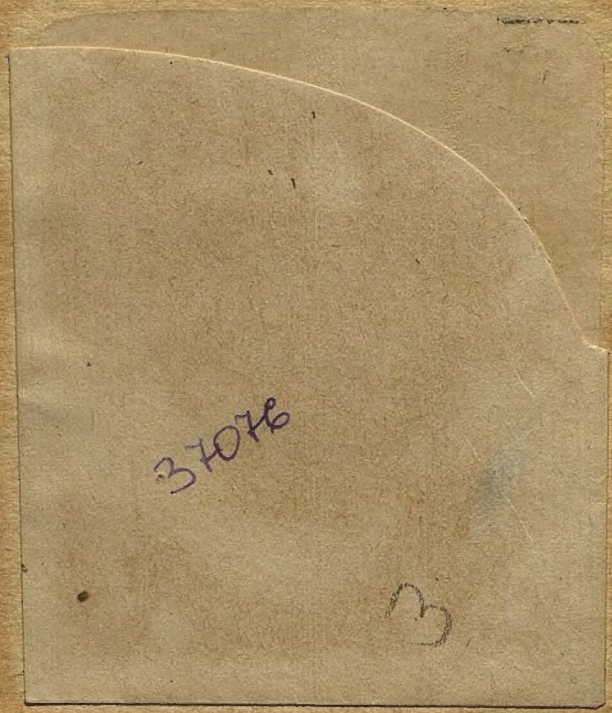
35963
А-18

Н. Ю. АВРААМОВ
Б. М. ПОДВЫСОЦКИЙ

МОРСКАЯ ПРАКТИКА

ЧАСТЬ III

ВОЕНМОРИЗДАТ
1939


37076

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

28/VII 46.

Кафедр. пред. языка

ПРОВ. 48 г.
ПРОВЕРЕНО 1960 г.
ПРОВЕРЕНО 1960 г.
Проверено | 201
Проверено | 2015

Н. Ю. АВРААМОВ и Б. М. ПОДВЫСОЦКИЙ

МОРСКАЯ ПРАКТИКА

ЧАСТЬ III

УПРАВЛЕНИЕ МАНЕВРАМИ КОРАБЛЯ

Фундаментальная Военно-научная библиотека ГУК НКВМФ

ФИЛИАЛ Центральной ВМБ

БИБЛИОТЕКА НАРКОМАТА В.-М. ФЛОТА

ВОЕННО-МОРСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА РАБОЧЕ-КРЕСТЬЯНСКОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА СССР
МОСКВА · 1939 · ЛЕНИНГРАД

Морская практика. Ч. III. Управление маневрами корабля

Составлена преподавателями Военно-морского Краснознаменного училища им. М. В. Фрунзе Капитаном 2 ранга Авраамовым Н. Ю. и Капитаном 3 ранга Подвысоцким Б. М.

Книга является учебником для военно-морских училищ, учебных отрядов, курсов усовершенствования, военно-морских пунктов Осоавиахима и пособием для командного и начальствующего состава кораблей РКВМФ.

359Б3
А-18

Редактор старший лейтенант *З. Фришман.* Техн. редактор *А. Николаев.*
Корректор *К. Леонтьев.*

Сдано в набор 26/IX 1938 г. Бум. л. 5 3/4 Подписано к печати 25/II 1939 г.
Форм. бум. 60×92 1/16 Колич. зн. 101 500 в 1 бум. л. Объем 11 3/8 печ. л.
Горлит № Г-48597. Уч.-авт. л. 12,69 Изд. № 13. Заказ № 1437.

2-я типография ГОНТИ им. Евгении Соколовой, Ленинград, пр. Красных Командиров, 29.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ПРАВИЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ КОРАБЛЕЙ В МОРЕ

Одним из наиболее важных условий безопасности мореплавания является безукоризненное знание международных правил для предупреждения столкновений судов в море, а также тех средств, которые имеются в распоряжении мореплавателей для избежания столкновений с другими кораблями.

Столкновения и аварии, которые произошли по причине незнания или нарушения правил их предупреждения, относятся к разряду тяжких преступлений, а лица, виновные в несоблюдении установленных правил, несут суровую ответственность.

Без твердого знания этих правил самостоятельное отправление кораблеводительских обязанностей не допускается.

Правила эти устанавливают порядок:

а) несения корабельных огней в общих и особых случаях;

б) использования туманной сигнализации;

в) применения звуковых сигналов кораблями, находящимися в видимости друг у друга;

г) расхождения кораблей.

В общих положениях этих правил указывается, что:

а) правила являются обязательными для всех кораблей, плавающих в открытых морях и соединенных с ними водах, по которым могут плавать морские корабли, и носят характер международных обязательств;

б) каждый паровой или моторный корабль, идущий под парусами, но не под машинами, считается парусным кораблем, а идущий под машинами, независимо от того, несет он паруса или нет, считается паровым (моторным) кораблем;

в) корабль считается «на ходу», если он не стоит на якоре, на швартовах или не находится на мели.

I. Корабельные огни

Корабли обязаны носить положенные им в различных случаях огни с соблюдением всех правил во всякую погоду от захода до восхода солнца. В это время не должно быть видно никаких других огней, которые могут быть приняты за обязательные огни или мешают их видимости.

Полная характеристика корабельного огня должна содержать в себе следующие данные:

а) место его расположения на корабле,
б) дальность видимости,
в) цвет,
г) сектор освещения (сектор горизонта, освещаемый огнем).

А. Огни кораблей, стоящих на якоре

Каждый корабль, стоя на якоре, должен иметь следующие якорные огни:

Штаговый огонь. Белый огонь, поднятый на носовом штаге или на гюйс-штоке на высоте от 6 до 12 *м* (20 — 40 фут над корпусом корабля с сектором освещения в 32 румба (360°) и дальностью видимости не менее одной мили.

Гакобортный огонь. Такой же, как и штаговый, но расположенный на гакоборте ниже штагового на 4,5 *м* (15 фут).

Примечание 1. Малые корабли, длина которых не превышает 45 *м* (150 фут), гакобортного огня могут не иметь.

2. Военные корабли СССР, независимо от своей длины, обязаны иметь гакобортный огонь.

Б. Огни кораблей на ходу

1. Огни паровых (моторных) кораблей

Каждый паровой (моторный) корабль на ходу должен нести следующие ходовые огни:

Топовый огонь. Белый огонь, расположенный на топе фок-мачты на высоте от 6 до 12 *м* (20—40 фут) над корпусом корабля, в зависимости от его ширины. Сектор освещения 20 *R** (225°) по 10 *R* (112,5°) на каждый борт от направления прямо по носу. Дальность видимости огня не менее 5 миль.

Правый отличительный огонь. Зеленый огонь, расположенный на правом борту корабля (обычно на правом крыле мостика) в расстоянии приблизительно $^1/_3$ длины корабля от носа. Сектор освещения 10 *R* (112,5°), считая от направления прямо по носу. Дальность видимости не менее 2 миль.

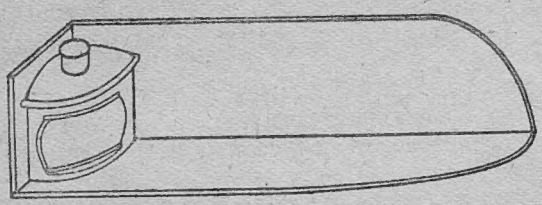


Рис. 1. Фонарь отличительного огня со щитом.

Левый отличительный огонь. Отличается от правого тем, что расположен на левом борту симметрично правому и имеет красный цвет.

Особое внимание должно быть уделено тому, чтобы отличительные огни были видны только на своем борту, для чего фонари этих огней устанавливаются в специальных щитах (рис. 1).

---

* Буквой *R* обозначается румб, равный $11^1/_4°$.

Гакобортный ходовой огонь. Белый огонь, расположенный на гакоборте. Сектор освещения 12 *R* (135°) по 6 *R* (67,5°) на оба борта от направления прямо на корму. Дальность видимости не менее 1 мили.

Для всех кораблей, кроме военных кораблей СССР, этот огонь, в отличие от первых трех, не является обязательным во все время нахождения их на ходу; однако он должен быть включен, как только будет обнаружено, что сзади приближается обгоняющий корабль.

Кроме упомянутых выше 4 ходовых огней, паровые (моторные) корабли имеют право носить **добавочный топовый огонь,** такой же, как передний топовый огонь, но расположенный на грот-мачте на 4,6 *м* (15 фут) выше него по вертикали.

Этот огонь, расположенный как и передний топовый огонь в диаметральной плоскости корабля, образует с последним створ, дающий ясное представление о направлении движения корабля.

2. Огни парусных кораблей

Каждый парусный корабль на ходу обязан нести те же огни, что и паровой корабль, за исключением топового огня, который ему не положен.

В. Огни кораблей, носимые в особых случаях

1. Огни буксирующих и буксируемых кораблей

Корабль, ведущий на буксире другой корабль, если длина буксира не превышает 180 *м* (600 фут), несет, кроме положенных ходовых огней, дополнительно второй топовый огонь, расположенный на фок-мачте выше или ниже первого на 1,8 *м* (6 фут).

Если на буксире более одного корабля или если длина буксира превышает 180 *м* (600 фут), буксирующий корабль, кроме обычных ходовых огней, несет на фок-мачте дополнительно два топовых огня, расположенных один выше, другой ниже основного топового огня, таким образом, чтобы расстояние между каждым из трех топовых огней равнялось 1,8 *м* (6 фут).

Буксируемые корабли несут только отличительные огни, а последний из буксируемых, кроме того, и гакобортный огонь. Топовых огней они не несут.

Топовые огни буксирующих кораблей называются буксирными огнями.

Примечание. За длину буксира принимается расстояние от кормового среза буксирующего корабля до кормового среза последнего из буксируемых.

2. Огни кораблей, прокладывающих телеграфный кабель

Корабль, прокладывающий подводный телеграфный кабель, несет на фок-мачте, на высоте топового огня, три огня, расположенные один под другим на расстоянии 1,8 *м* (6 фут), причем верхний и нижний огни красные, а средний белый. Сектор освещения этих огней 32 *R* (360°); дальность видимости не менее 2 миль.

Если такой корабль имеет ход, то, кроме указанных огней, он обязан нести отличительные огни.

В светлое время суток огни, расположенные на фок-мачте, заменяются двумя красными шарами с белым ромбом между ними, отстоящими друг от друга на 1,8 *м* (6 фут).

3. Огни лоцманских кораблей

Паровые лоцманские корабли, имеющие свидетельство лоцманской станции и находящиеся при исполнении служебных обязанностей, несут на топе фок-мачты белый огонь с сектором освещения 32 *R* (360°) и дальностью видимости не менее 5 миль. На 2,5 *м* (8 фут) ниже этого огня расположен красный огонь с сектором освещения также 32 *R* (360°) и дальностью видимости не менее 2 миль.

На ходу такие корабли обязаны нести отличительные огни.

Парусные лоцманские корабли несут на топе фок-мачты один белый огонь с сектором освещения 32 *R* (360°) и дальностью видимости не менее 5 миль. Кроме того, через промежутки времени, не превышающие 10 минут, они должны давать вспышки белого огня. При подходе к другим кораблям они должны включать отличительные огни.

4. Огни тралящих кораблей

Паровые (моторные) корабли, занятые тралением, обязаны нести следующие огни.

На месте топового огня зажигается **трехцветный фонарь** (рис. 2) со следующими секторами освещения: вперед — белый сектор в 4 *R* (45°) по 2 *R* (22,5°) от направления прямо по носу на оба борта; за белым сектором на правом борту — зеленый сектор в 8 *R* (90°), а на левом — красный, также в 8 *R* (90°).

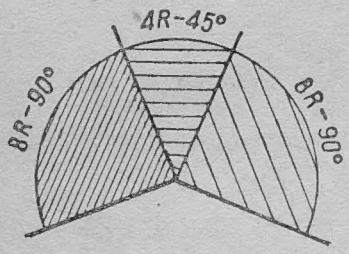


Рис. 2. Схема секторов трехцветного огня тралящего корабля.

Таким образом, цветные секторы заходят на 2 *R* (22,5°) за траверзные направления (направления, перпендикулярные диаметральной плоскости корабля), а общий сектор, освещаемый этим фонарем, равняется 20 *R* (225°).

Белый огонь, расположенный ниже трехцветного фонаря на расстоянии от 1,8 *м* до 3,7 *м* (6 и 12 фут), имеющий сектор освещения в 32 *R* (360°).

Парусные суда, занятые тралением, должны нести на видном месте один белый огонь с сектором освещения 32 *R* (360°), а при приближении к ним других кораблей обязаны, кроме того, показывать белые вспышки или факел. Дальность видимости огней тралящих кораблей не менее 2 миль.

5. Огни рыболовных судов

Рыбачьи шлюпки во время работы должны нести на видном месте один белый огонь с сектором освещения 32 *R* (360°).

Если длина выпущенных ими рыболовных снастей превышает 45 *м* (150 фут), то при приближении к ним других кораблей они обязаны показывать второй белый огонь с сектором освещения также в 32 *R* (360°), расположенный ниже первого не менее чем на 0,6 *м* (2 фут) и в расстоянии по горизонтали не менее чем на 1,5 *м* (5 фут) в сторону выпущенных снастей. Оба огня должны обладать дальностью видимости не менее 1 мили.

Рыболовные суда во время производства рыбной ловли плавными или крючковыми снастями должны иметь по 2 белых огня, расположенных на наиболее видном месте таким образом, чтобы один был выше другого на расстоянии от 2 до 4,5 *м* (6—15 фут), а по горизонтали отстояли бы друг от друга на расстоянии от 1,5 до 3 *м* (5 и 10 фут). Нижний из этих огней должен быть поднят в сторону выпущенных снастей. Сектор освещения обоих огней по 32 *R* (360°); дальность видимости не менее 3 миль. Рыбачьи лодки и рыболовные суда, стоящие на якоре, обязаны нести огни на общих основаниях.

Рыболовное судно, остановившееся вследствие задевания снастью за какое-либо препятствие, считается стоящим на якоре и должно нести огни, установленные в этом случае.

В светлое время суток все рыболовные суда и лодки, занятые ловлей рыбы сетями, крючками или тралами, когда они на ходу, должны показывать приближающимся кораблям корзину или другой заметный предмет, поднятый на самом видном месте.

При стоянке на якоре с выметанными снастями они обязаны показывать приближающимся кораблям тот же сигнал, с той стороны, с которой их можно свободно обойти.

6. Огни кораблей, лишенных возможности управляться

В случае если корабль лишился возможности управляться, он должен поднять вместо топового огня два красных огня, называемых **аварийными**, расположенных один под другим на расстоянии 1,8 *м* (6 фут). Сектор освещения аварийных огней 32 *R* (360°), дальность видимости не менее 2 миль. Если при этом такой корабль не застопорил машин, а имеет ход, то кроме аварийных огней он должен включить отличительные огни.

Днем вместо аварийных огней поднимаются на наиболее видном месте два черных шара, расположенных один под другим на расстоянии 1,8 *м* (6 фут).

Корабль, лишенный возможности управляться и ставший на якорь, несет огни, положенные для кораблей, стоящих на якоре.

7. Огни кораблей, стоящих на мели

Корабль, стоящий на мели (на фарватере или вблизи него), должен нести якорные огни (штаговый и гакобортный) и, кроме них, аварийные огни, поднятые на наиболее видном месте.

8. Отличительный сигнал парового корабля, идущего под парусами

Паровой корабль, идущий только под парусами, но имеющий трубу поднятой, днем при встрече с другими кораблями должен поднимать впереди на видном месте один черный шар диаметром в 0,6 *м* (2 фут).

Правила сигнализации с плавучих маяков, не находящихся на своих постах

1. Если плавучий маяк не находится на своем посту, то он не несет установленных для него маячных огней и не производит туманных сигналов.

2. Плавучий маяк, сорванный с якоря, поднимает: **днем** — два черных шара большого размера: один в носовой, а другой в кормовой части; **ночью** — два красных огня: один в носовой, а другой в кормовой части. Дневные отличительные сигналы, если возможно, спускаются.

Если обстоятельства не допускают возможности применения вышеуказанных дневных сигналов или если эти сигналы являются отличительными для данного плавучего маяка, то вместо черных шаров поднимаются красные флаги.

3. Кроме того, в качестве дополнительной меры предосторожности плавучий маяк, сорванный с якоря, **днем** поднимает сигнал по международному своду сигналов **«я не нахожусь на своем посту»**; **ночью** зажигает одновременно красный и белый фальшфейеры, не реже чем через каждые 1/4 часа. Если обстоятельства не позволяют применить фальшфейеры, то они заменяются открытием одновременно красного и белого огней.

4. Плавучий маяк, следующий по своему назначению, несет огни и производит туманные сигналы, установленные для судов на ходу.

Сигналы кораблей, желающих обратить на себя внимание

Каждый корабль, желающий обратить на себя внимание, имеет право производить короткую вспышку, жечь фальшфейер или употреблять для этого любой звуковой сигнал, но только с таким условием, чтобы эти сигналы не могли быть поняты как сигналы бедствия.

Г. Дополнительные огни кораблей Военно-Морского флота СССР

Кроме огней, которые положены кораблям по международным правилам, военные корабли Военно-Морского флота СССР несут дополнительные огни.

Флагманский огонь

Белый огонь, расположенный на задней стороне грот-мачты, несколько ниже верхнего (добавочного) топового огня. Сектор осве-

щения его 12 *R* (135°), по 6 *R* (67,5°) на оба борта от направления прямо за корму. Флагманский огонь носится как на якоре, так и на ходу кораблями, на которых держит флаг командир соединения.

Кильватерные огни

Два огня, служащие для облегчения правильного держания корабля в строе кильватера.

Один из них — «верхний кильватерный» — расположен на гротмачте, несколько ниже флагманского огня, другой — «нижний кильватерный» — на гакоборте, выше ходового гакобортного огня. Оба светят на корму и с помощью особого устройства фонарей имеют сектор освещения всего в 10°.

Вследствие того, что кильватерные огни расположены в диаметральной плоскости на разных вертикалях, они дают створ, по которому на прямых курсах должен править задний мателот.

Специальное приспособление дает возможность, в зависимости от обстановки, менять яркость, а следовательно, и дальность видимости этих огней.

Гафельные огни

Гафельные огни применяются только в условиях мирного времени. В темное время суток они поднимаются на гафеле одновременно на одном фале один под другим, на расстоянии 3 *м* (10 фут) — на кораблях с водоизмещением больше 1 000 *т* и на расстоянии 1,5 *м* (5 фут) — на кораблях с меньшим водоизмещением — означают взаимное приветствие.

Верхний огонь — белый, нижний — красный.

Сектор освещения обоих огней 32 *R* (360°). Дальность видимости не менее 2 миль.

Гафельные огни, обозначающие движение кораблей на рейде (гавани), **включаются:**

а) Кораблем, входящим в темное время суток на рейд (в гавань), на котором стоят другие военные корабли или где имеется пост службы наблюдения и связи. Все корабли, стоящие на рейде (в гавани) в ответ включают гафельные огни, по мере обнаружения гафельных огней входящего на рейд (в гавань) корабля.

Став на якорь или швартовы, пришедший на рейд (в гавань) корабль выключает гафельные огни, после чего то же самое делают и все остальные корабли.

б) Кораблем, уходящим с рейда (из гавани), на котором находятся другие военные корабли или имеется пост службы наблюдения и связи в момент снятия с якоря.

Огни выключаются по выходе с рейда (из гавани). Прочие корабли включают гафельные огни, как только включает их уходящий корабль и выключают, когда уходящий выключит свои (или когда он исчезнет из видимости).

Дежурный огонь

Синий огонь поднимается на левом ноке фока рея для указания того, что данный корабль является дежурным. Сектор освещения огня 32 *R* (360°). Дальность видимости не менее 2 миль.

Водолазные огни

Корабли, у борта которых производятся водолазные работы, обязаны поднимать два зеленых огня, расположенных один под другим и имеющих сектор освещения в 32 *R*.

Днем зеленые огни заменяются двумя флагами *0* (ноль), расположенными один под другим.

В зависимости от того, работает ли водолаз у правого или у левого борта или под кормой, сигнал соответственно поднимается на правом или левом ноке рея или на гафеле. Этот сигнал обязывает все корабли обходить это место, уменьшать ход, не становиться на якорь на расстоянии ближе одного кабельтова от корабля, ведущего водолазные работы, и вообще избегать всего, что может помешать работе водолаза.

II. Туманные звуковые сигналы

При плавании в тумане, а также при пасмурности, сильном снегопаде или ливне опасность столкновения с другими кораблями значительно увеличивается. В этих случаях необходимо соблюдение особых правил.

Для показания своего места встречным кораблям установлены для условий плавания в мирное время специальные звуковые сигналы. Сигналы эти производятся:

На ходу: а) паровыми (моторными) кораблями — паровым свистком или электрической, паровой или пневматической сиреной; б) парусными кораблями — туманным горном.

На якоре: на всех кораблях, как паровых, так и парусных, — колоколом.

Каждый паровой (моторный) корабль должен иметь исправно действующий паровой (пневматический) или иной свисток или сирену, установленные таким образом, чтобы никакие предметы не мешали распространению звука, а кроме того — сильный туманный горн и колокол (рынду).

Парусные корабли должны иметь только туманный горн и колокол.

Правила звуковой туманной сигнализации заключаются в следующем.

1. Для паровых (моторных) кораблей на ходу

1. Каждый паровой (моторный) корабль, имеющий ход, обязан через промежутки времени, не превышающие 2 минут, давать один

долгий звук паровым (пневматическим или иным) свистком или сиреной.

——— 2 мин. ——— 2 мин. ——— 2 мин. и т. д.

Примечание. „Долгий звук"—звук продолжительностью от 4 до 6 сек.

„Короткий звук"—звук продолжительностью в 1 сек.

2. Каждый паровой (моторный) корабль на ходу, но временно застопоривший машины, должен давать через промежутки времени, не превышающие 2 минут, два долгих звука паровым свистком (сиреной).

——— ——— 2 мин. ——— ——— 2 мин. и т. д.

3. Каждый паровой (моторный) корабль, не могущий уступить дорогу в силу затрудненности маневрирования (например, корабль, идущий с буксиром, корабль, прокладывающий телеграфный кабель, корабль, не могущий управляться, и тралящий корабль), обязан давать через промежутки времени, не превышающие 2 минут, один долгий и два коротких звука паровым свистком или сиреной.

— • • 2 мин. — • • 2 мин. и т. д.

На буксируемых кораблях также разрешается давать этот сигнал, но, кроме него, они не должны давать никаких других звуковых сигналов.

2. Для парусных кораблей на ходу

Каждый парусный корабль на ходу должен давать сигналы туманным горном через промежутки времени, не превышающие 1 мин. по следующим правилам:

а) Если корабль идет правым галсом — один звук через промежутки в 1 минуту.

— 1 мин. — 1 мин. — 1 мин. и т. д.

б) Если корабль идет левым галсом — два звука через промежутки в 1 минуту.

— — 1 мин. — — 1 мин. — — 1 мин. и т. д.

в) Если корабль идет полным ветром — три звука через промежутки в 1 минуту.

— — — 1 мин. — — — 1 мин. — — — 1 мин. и т. д.

3. Для рыболовных судов

Все рыболовные суда, занятые ловлей рыбы сетями, крючковыми снастями и тралами, находящиеся на ходу, обязаны производить через промежутки времени, не превышающие 1 мин., один звуковой сигнал: паровые — паровым (пневматическим или иным) свистком или сиреной, парусные — туманным горном. За каждым звуковым сигналом должен следовать сигнал в колокол.

4. Для кораблей, стоящих на якоре

Все корабли как паровые, так и парусные, стоящие в тумане на якоре, обязаны через промежутки времени, не превышающие 1 мин.,

учащенно звонить в колокол, каждый раз приблизительно в течение 5 сек.

••••••1 мин. •••••1 мин. •••••1 мин. и т. д.
5 сек. 5 сек. 5 сек.

III. Отдельные указания для плавания в тумане

Чем больше будет у корабля ход при плавании в тумане, тем больше будет опасность столкновения, а в случаях, когда столкновения уже предотвратить невозможно, тем сильнее будут повреждения, полученные кораблями в результате столкновения.

Поэтому во всех случаях плавания в тумане, а также в условиях видимости, близкой к туману, кораблям следует итти умеренным ходом, сообразуя его с условиями плавания (в зависимости от густоты тумана, насыщенности кораблями данного района, степени управляемости своего корабля и т. п.).

Если паровой (моторный) корабль, идущий в тумане, слышит впереди своего траверза туманный сигнал другого корабля, положение и курс которого сразу определить невозможно, ему следует, насколько позволяют обстоятельства плавания, застопорить машины, а затем уже продвигаться вперед с особой осторожностью, пока не исчезнет опасность столкновения.

Кроме этих мер предосторожности в ожидании тумана, приближение которого в море обыкновенно хорошо заметно, необходимо строжайшее выполнение всех указаний, предусмотренных Корабельным Уставом и правилами (инструкциями) для совместного плавания. К числу мер, обеспечивающих безопасность плавания в тумане, относится усиление наблюдения, для чего ставится на баке наблюдатель в качестве **«впередсмотрящего»**, а также несколько наблюдателей на мостике. Каждому из них поручается определенный сектор горизонта.

Так как наибольшую густоту туман имеет у поверхности воды, полезно посылать одного наблюдателя на марс, откуда иногда бывают прекрасно видны если не корабли, то верхушки мачт, труб или дым, по которым можно довольно точно составить себе представление о движении вблизи находящихся кораблей.

При плавании в строе кильватера расстояние между кораблями устанавливается правилами совместного плавания и регулируется командиром соединения, в зависимости от густоты тумана, для того чтобы уменьшить вероятность потерять из вида впереди идущий корабль.

Большую осторожность следует также соблюдать при уменьшении хода, не делая этого резко, во избежание опасности получения удара от сзади идущего корабля.

В очень густой туман полезно светить за корму прожектором, что позволяет сзади идущим кораблям увеличить расстояние между кораблями и, следовательно, уменьшить опасность столкновения.

Для этих же целей применяются буксируемые туманные буи, помогающие удержанию своего места в строю.

Звуковые сигналы кораблей, находящихся в виду друг друга

На кораблях, находящихся в виду друг друга как днем, так и ночью, для избежания столкновения, когда оно может произойти из-за неясности маневрирования встречного корабля, даются следующие предупредительные звуковые сигналы, производимые паровым свистком или сиреной:

Один короткий звук: **«Меняю свой курс вправо».**

Два коротких звука: **«Меняю свой курс влево».**

Три коротких звука: **«Моя машина работает полным задним ходом»** (дал задний ход).

Эти звуковые сигналы даются преимущественно в узкостях, при встрече с другими кораблями, когда маневрирование особенно затруднено из-за недостатка места и, следовательно, опасность столкновения увеличивается.

Применение этих сигналов при плавании в тумане допустимо лишь после того, как по туманным сигналам встречного корабля стало ясно, каким курсом он идет.

На кораблях Военно-Морского флота СССР, кроме указанных выше сигналов, употребляется еще один звуковой сигнал, который применяется при плавании в строю. Ряд коротких, следующих друг за другом свистков, не менее шести подряд, означает: **«Усильте внимание, предвижу опасность, приготовьтесь дать задний ход или изменить курс».**

IV. Расхождение кораблей

Общими положениями правил расхождения являются:

1. При встрече корабли уступают дорогу только в тех случаях, когда нет полной уверенности в том, что, продолжая итти прежним ходом и курсом, они не столкнутся.

2. В случае если такой уверенности нет, уступать дорогу должен тот из кораблей, которому это предписывают правила.

Следует, однако, всегда помнить, что бывают и такие положения, когда с корабля, которому по правилам должны уступать дорогу, станет видно, что меры предосторожности, принимаемые встречным кораблем для избежания столкновения, недостаточны и кораблям угрожает столкновение.

В этих исключительных случаях такой корабль обязан принимать все возможные меры для избежания столкновения.

Лучшим решением является во всех случаях заблаговременный резкий отворот в безопасную сторону.

Когда два корабля сближаются, то прежде всего, и по возможности заблаговременно, следует определить, нет ли опасности столкновения. Лучше всего начинать эти определения, как только корабли

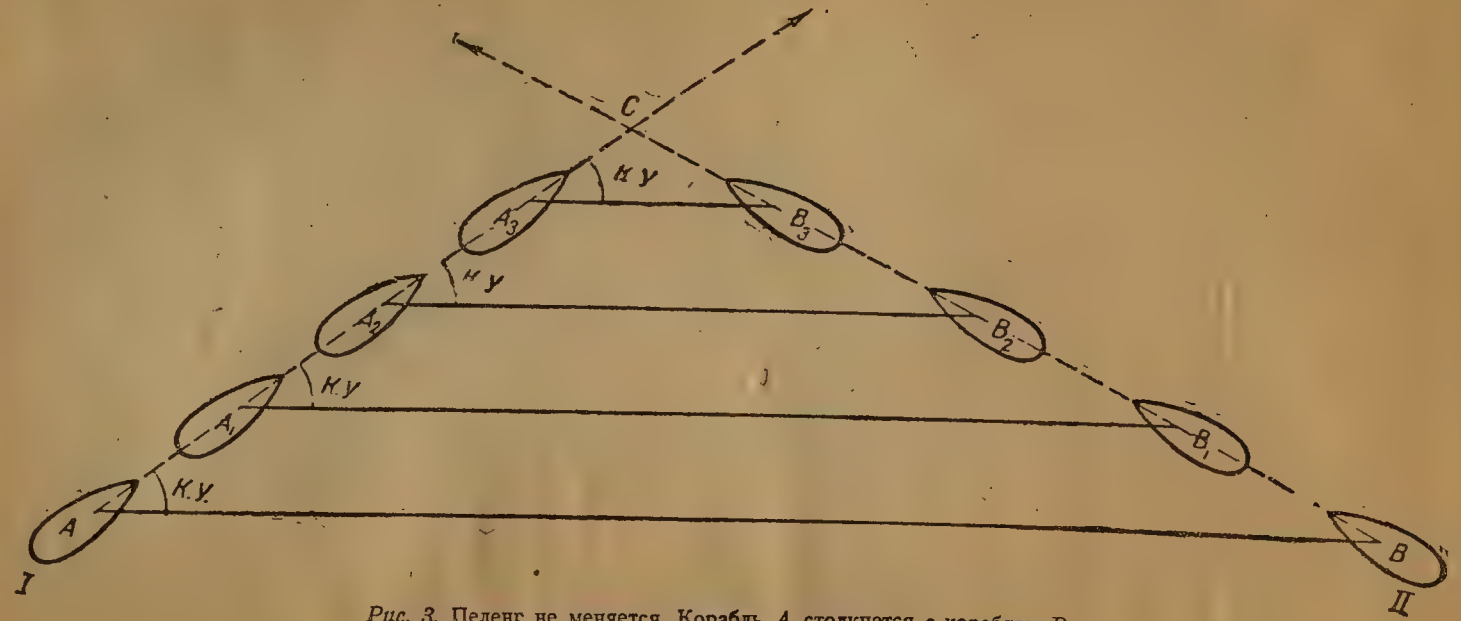


Рис. 3. Пеленг не меняется. Корабль *A* столкнется с кораблем *B*.

заметят друг друга, для того чтобы иметь достаточно времени для принятия решения и соответствующего маневрирования. Особенно важно это для кораблей, идущих большими скоростями. Если корабли идут прямо навстречу друг другу, то решить вопрос, есть ли опасность столкновения или нет, сравнительно нетрудно, так как это видно прямо на-глаз, а, следовательно, в случае надобности один из кораблей или оба должны будут принять необходимые меры предосторожности, руководствуясь правилами расхождения.

Если корабли идут таким образом, что линии их курсов пересекаются, не всегда бывает ясно, имеется ли опасность столкновения. Для решения этого вопроса следует взять последовательно несколько пеленгов на встречный корабль.

Так как абсолютная величина пеленга в данном случае не имеет значения, то можно для пеленгования пользоваться даже не ком-

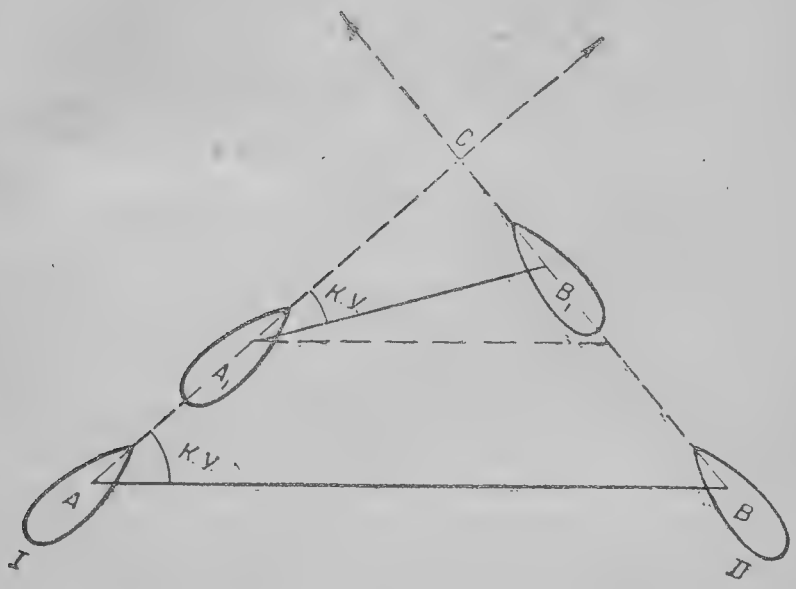


Рис. 4. Пеленг идет на нос. Корабль *A* пройдет за кормой корабля *B*.

пасом, а какими-нибудь двумя образующими створ предметами, например, срезами рубок, стойками и т. п.

Возьмем для примера два корабля — *I* и *II* (рис. 3). Как видно из рисунка, линии их курсов пересекаются в точке *C*. Находясь на корабле *I* в точке *A*, наблюдатель в какой-то момент берет пеленг на корабль *II*, находящийся в точке *B*.

Линия пеленга в этот момент составит направление *AB*. Через некоторый промежуток времени, когда корабли уже находятся в каких-то других точках, например, в A_1 и B_1, наблюдатель берет снова пеленг корабля *II*.

Допустим, что пеленг остался прежним. Это значит, что направление с корабля *I* на корабль *II* осталось прежним, т. е. линия A_1B_1 будет параллельна линии *AB*. Если дальнейшее наблюдение покажет, что пеленг на корабль *II* не меняется и, следовательно, линии пеленгов *AB*, A_1B_1, A_2B_2 и т. д. будут оставаться параллельными, очевидно, оба корабля придут в точку *C* одновременно, т. е. столкнутся.

Если ряд последовательно произведенных наблюдений покажет, что пеленг на корабль *II* меняется и, следовательно, линии пеленгов

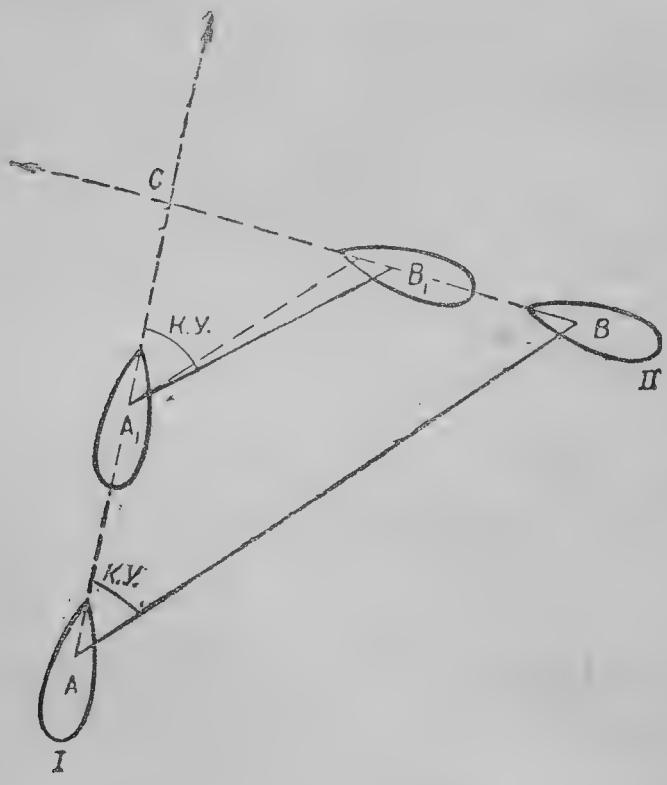


Рис. 5. Пеленг идет на корму. Корабль *A* пройдет перед носом корабля *B*.

A_1B_1, A_2B_2 и т. д. ложатся не параллельно линии *AB*, а в сторону носа корабля *I* (рис. 4), очевидно, корабль *II* скорей приближается к точке *C* и раньше пройдет ее; следовательно, в этом случае опасности столкновения нет. Исключена также опасность столкновения и в том случае, когда линии пеленгов *AB*, A_1B_1, A_2B_2 и т. д. будут ложиться в обратную сторону, удаляясь от носа корабля *I*, так как в этом случае корабль *I* скорее приближается к точке *C* и пройдет ее раньше корабля *II* (рис. 5).

Можно поэтому сделать следующий вывод:

Если корабли идут пересекающимися курсами и ряд последовательно взятых пеленгов с одного корабля на другой показывает, что пеленг или КУ (курсовой угол) не меняется, то корабли идут к столкновению.

Если линия пеленга идет к носу пеленгующего корабля или если КУ на встречный корабль уменьшается, то этот встречный корабль пройдет по носу пеленгующего корабля.

Если линия пеленга идет к корме пеленгующего корабля или если КУ на встречный корабль увеличивается, то пеленгующий корабль пройдет по носу встречного корабля.

В обоих последних случаях опасности столкновения нет, а следовательно, оба корабля могут продолжать свой путь.

Никогда не следует допускать критических положений при медленных изменениях пеленгов или КУ.

При малейших сомнениях лучше заблаговременно соответственно изменить курс или ход, чтобы избежать опасности столкновения, тяжелых аварий, а иногда и гибели корабля.

Правила расхождения парусных кораблей

1. Если два парусных корабля идут пересекающимися курсами, то уступать дорогу должен тот из них, который идет более полным ветром.

2. Если два корабля идут с одинаковым наполнением парусов, то уступать дорогу должен тот из них, который идет левым галсом.

Разберем подробнее первое из этих правил. Пусть два парусных корабля *I* и *II* (рис. 6) идут пересекающимися курсами.

Как мы видим, линии их курсов пересекаются в точке *C*.

Допустим, что опасность столкновения есть. При направлении ветра, показанном стрелкой *N*, корабль *I* идет в бакштаг и очевидно полнее корабля *II*, идущего в бейдевинд.

Согласно правилам, корабль *I* должен уступить дорогу, так как бакштаг полнее бейдевинда.

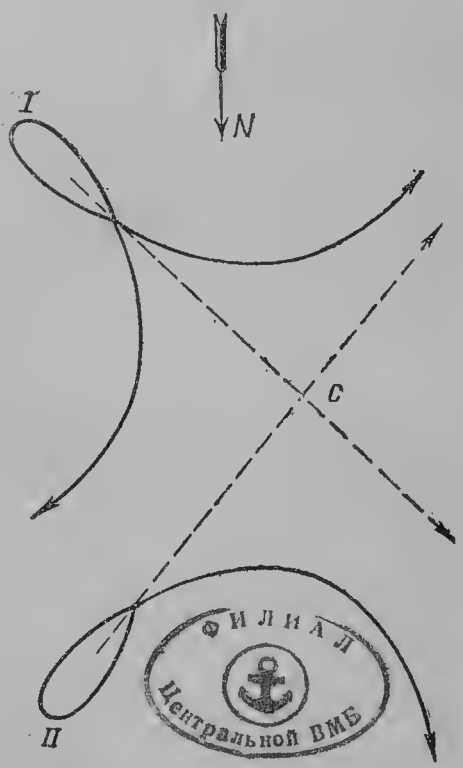


Рис. 6. Расхождение парусных кораблей. Корабль *I* уступает дорогу кораблю *II*.

ФИЛИАЛ Центральной ВМБ

Рассмотрим теперь, которому из кораблей легче уступить дорогу, т. е. свернуть в сторону. Корабль *I*, идя в бакштаг, может сделать совершенно свободно поворот и вправо, и влево, соответственно спустившись до фордевинда или приведясь до галфинда или даже до бейдевинда; корабль же *II* может легко повернуть только вправо, спустившись до фордевинда, влево же он повернуть не может, так как выйдет из ветра. Отсюда ясно, что кораблю *I* уступить дорогу легче, почему он и обязан это сделать.

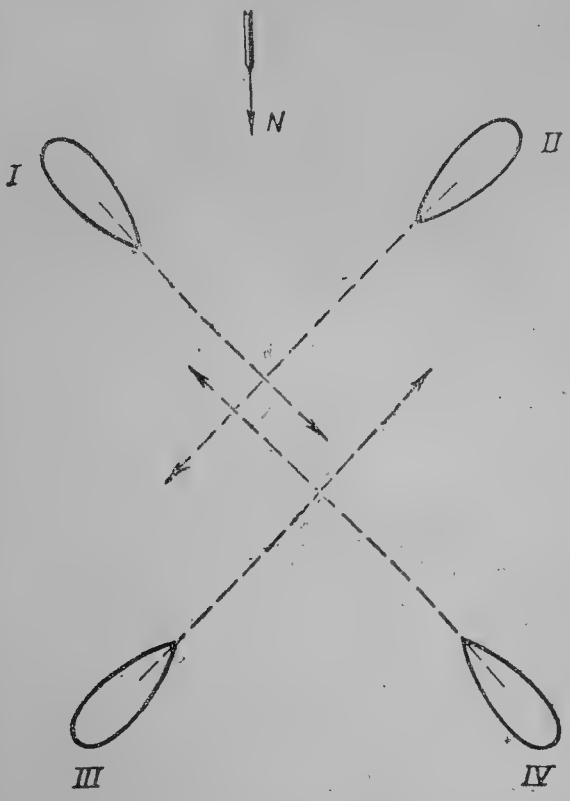


Рис. 7. Расхождение парусных кораблей. Корабль *I* уступает дорогу кораблю *II* и корабль *III* — кораблю *IV*.

Пусть теперь корабли *I* и *II* или *III* и *IV* идут также пересекающимися курсами (рис. 7). При том же ветре, показанном стрелкой *N*, обе пары кораблей идут с одинаковым наполнением парусов: *I* и *II* корабли — оба в бакштаг, *III* и *IV* — оба в бейдевинд. Совершенно ясно, что в первой паре, идущей в бакштаг, обоим кораблям одинаково легко уступить дорогу, уклонившись вправо или влево. В одинаковом положении находятся и корабли второй пары, идущие в бейдевинд, которым легко уклониться в одну сторону, т. е. спуститься.

В этом случае, согласно правилам, корабль, идущий левым галсом, должен уступить дорогу кораблю, идущему правым галсом, т. е. в данном случае дорогу должны уступать корабли *I* и *III*.

3. Каждый парусный корабль должен уступать дорогу парусным рыбачьим судам и лодкам, занимающимся ловлей рыбы.

Однако это правило не дает права парусным судам или лодкам во время ловли рыбы заграждать фарватер, по которому ходят другие корабли.

Правила расхождения паровых (моторных) кораблей

Правила расхождения для свободно плавающих паровых (моторных) кораблей не предусматривают того, кто из них лучше управляется и кому легче уступить дорогу.

Двигаясь при помощи механической силы, они считаются в одинаковых условиях. Поэтому существующие для их расхождения правила составлены на других основаниях.

Когда вопрос касается встречи свободно идущего парового корабля с парусным кораблем или с кораблем, маневренные возможности которого ограничены какой-нибудь посторонней причиной, например, буксировкой, работой с телеграфным кабелем, тралом и т. п., то в основу правил, действующих в этом смысле, положены соображения целесообразности. В силу этого ответственность за безопасность расхождения возлагается на свободно идущий корабль.

Правила эти следующие:

1. При встрече в море с парусными кораблями корабли паровые обязаны уступать им дорогу.

2. Паровые корабли обязаны уступать дорогу паровым кораблям, не могущим управляться, идущим с буксиром, занятым рыбной ловлей, идущим с тралом, прокладывающим телеграфный кабель и т. п.

Если два паровых корабля идут прямо или почти прямо навстречу друг другу, причем предвидится возможность столкновения, то каждый из них обязан уклониться от своего курса вправо настолько, чтобы безопасно разойтись, имея встречный корабль с левого борта.

Это правило обязательно только для кораблей, идущих прямо или почти прямо навстречу друг другу, и не применяется к тем кораблям, которые, идя навстречу друг другу, могут, не меняя курсов, разойтись безопасно, хотя бы даже встречный корабль оставался с правого борта.

Согласно этому правилу корабли считаются идущими прямо или почти прямо навстречу друг другу в том случае, когда днем они находятся на створе мачт друг друга, а ночью, когда видят друг у друга оба отличительные огня.

В ночное время, для суждения о том, насколько прямо навстречу друг другу идут корабли, насколько сильна опасность столкновения и насколько уклонился от своего первоначального курса каждый из кораблей при расхождении, служит взаимное расположение топовых огней, дающих возможность и ночью видеть створ мачт.

Уклонение вправо, предписываемое этим правилом, должно быть настолько заметно, чтобы правый отличительный огонь встречного корабля совершенно скрылся.

Поворот нужно делать заблаговременно, особенно при больших скоростях.

Если корабли заметили друг друга слишком поздно, то не следует сильно уклоняться, так как в случае столкновения удар встречного корабля придется в борт, что гораздо опаснее скользя-

щего удара в нос. В этом случае предпочтительнее избегать столкновения, изменяя ход.

Если один корабль хочет обогнать другой, то он должен обходить его, если позволяет свобода маневрирования, в таком расстоянии, чтобы исключить опасность столкновения в случае заклинения руля, и т. п. При этом обгоняющий отвечает за столкновение. Корабль считается обогнавшим, когда линия среза его кормы пройдет линию среза носа обгоняемого корабля (рис. 8).

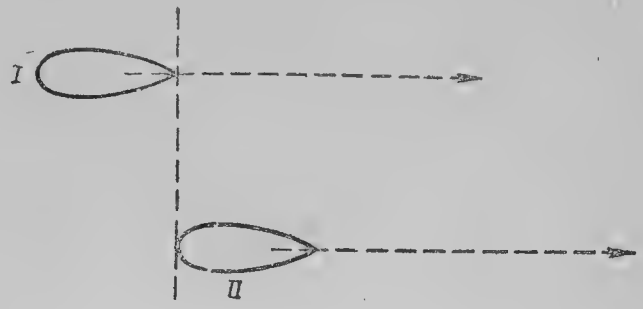


Рис. 8. Корабль *II* обогнал корабль *I*.

Когда два паровых корабля сближаются таким образом, что линии их курсов пересекаются, уступать дорогу должен тот из них, который видит встречный корабль с правого борта. На рис. 9 корабль *I*, очевидно, должен уступить дорогу кораблю *II*.

Рис. 9. Расхождение паровых кораблей. Корабль *I* уступает дорогу кораблю *II*.

Как правило, корабли должны расходиться левыми бортами; корабль *I* видит левый борт корабля *II*, в то время как корабль *II* видит правый борт корабля *I*.

Следовательно, чтобы разойтись правильно, корабль *I* должен показать кораблю *II* также свой левый борт, т. е. отвернуть вправо и пересечь линию курса корабля *II* за его кормой. Можно уступать

дорогу и уменьшением своего хода, если почему-либо неудобно менять курс. На рис. 9, следовательно, должен был бы уменьшить ход корабль *I* и, пропустив корабль *II*, пройти у него за кормой. Предпочтение все же должно быть отдано повороту, потому что встречный корабль, в данном случае корабль *II*, может не заметить того, что корабль *I* уменьшил ход, в то время как поворот его всегда будет замечен.

Не следует пытаться проскочить под носом встречного корабля, увеличив для этого ход, вместо того, чтобы уступить ему дорогу, так как если произойдет столкновение, то ответственность за него будет нести корабль, который должен был уступить дорогу, но не сделал этого.

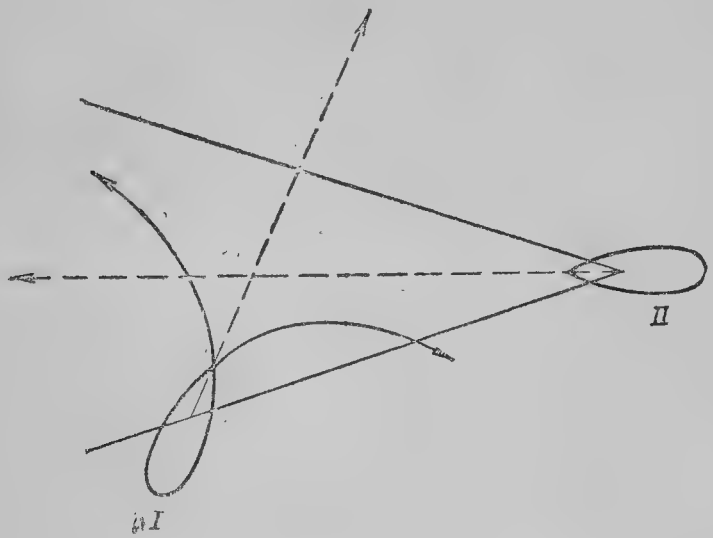


Рис. 10. Маневрирование паровых кораблей при расхождении в условиях плохой видимости.

Корабль, которому уступают дорогу, не должен затруднять маневрирования кораблю, уступающему дорогу. Корабли, которым уступают дорогу, должны продолжать свой путь, не изменяя ни курса ни скорости до тех пор, пока они не разойдутся со встречным кораблем. Несоблюдение этого правила возлагает ответственность за столкновение на тот корабль, которому уступают дорогу.

Разберем случай, когда два паровых корабля, сближаясь пересекающимися курсами, слишком поздно обнаружили друг друга, в силу чего опасность столкновения стала весьма вероятной (рис. 10).

Очень часто в таких случаях командиры, повинуясь чисто инстинктивным побуждениям, круто сворачивают влево, подальше от опасности, и при этом дают задний ход.

При этом сразу, в особенности ночью или в условиях плохой видимости, когда по большей части такие случаи и имеют место, корабль *I* не может сколько-нибудь точно определить курс корабля *II*; поэтому надо считать вероятным, что корабль *II* идет по одному

из направлений, заключенных в жирно очерченном секторе. Назовем его **опасным сектором.** Если при таком положении корабль *I* свернет влево, то, несмотря на задний ход, который он при этом даст, под влиянием инерции он будет еще некоторое время двигаться в опасном секторе и, кроме того, подставит под очень опасный удар корабля *II* свой правый борт.

Если же он повернет вправо — на опасность, то получит больше шансов скорей выйти из опасного сектора. Следует еще помнить, что если даже при повороте вправо и произойдет столкновение, то удар корабля *II* придется в нос и будет скользящим, а поэтому и менее опасным.

По правилам корабль *I* должен уступить дорогу кораблю *II*. Но ввиду чрезвычайных обстоятельств последний не может оставаться безучастным. Он также должен принять все возможные меры для избежания столкновения. Повернуть от опасности и, увеличив максимально ход, попытаться проскочить под носом корабля *I* можно только в том случае, если есть уверенность, что это удастся, потому что при таком маневре подставляется под удар корабля *I* левый борт корабля *II*.

Если же этой уверенности нет, то лучше повернуть влево, на опасность, и дать самый полный ход назад, чтобы в случае столкновения подставить под удар свой нос и чтобы удар был скользящий.

В рассмотренном примере принято, что имеется достаточно места для маневрирования. Если же этого нет, то все зависит от обстановки и от угла, под которым происходит сближение.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что в тех случаях, когда корабли увидели друг друга поздно и им грозит столкновение, кораблю, который должен уступать дорогу, лучше и безопаснее ворочать в сторону встречного корабля.

Кораблю, которому уступают дорогу, если есть уверенность в благополучном исходе маневра, надо поворачивать от встречного корабля, максимально увеличивая ход; в противном случае следует поворачивать также на встречный корабль, давая самый полный задний ход.

V. Расхождение кораблей в тумане

Основные правила для расхождения кораблей при плавании в тумане те же, что и для плавания в условиях хорошей видимости. Рассмотрим некоторые практические вопросы, которые могут оказаться полезными для избежания столкновения кораблей при плавании в тумане.

Первое и самое главное, что делает особенно опасным плавание в тумане, — это позднее обнаружение встречных кораблей. Очень часто корабли приходят в видимость друг друга на столь близком расстоянии, что маневренные возможности их оказываются чрезвычайно ограниченными. Преимущества небольшого хода в таких условиях выступают с полной очевидностью.

Для ориентировки в отношении других кораблей остаются только туманные звуковые сигналы.

Из практики известно, что точность определения направления звука в тумане очень небольшая. Так как дальность слышимости парового свистка при благоприятных условиях не превышает 2—2,5 мили, а туманный горн имеет слышимость еще меньшую (примерно около 1 мили), следует из соображений безопасности, услышав туманный сигнал, считать, что встречный корабль находится еще ближе указанной предельной слышимости по крайней мере вдвое.

Если, например, один из двух кораблей, идущих прямо навстречу друг другу, даже самым небольшим ходом (например, 6-узловым), услышит первый сигнал на расстоянии 1 мили, то по прошествии 2 минут, когда можно услышать повторение сигнала, расстояние между ними будет уже 6 каб., а еще через 3 минуты они окажутся в одной точке, т. е. столкнутся.

Так как составить себе более или менее правильное представление о движении встречного корабля можно только после того, как были слышны по крайней мере два сигнала, чрезвычайно важно услышать их на возможно большем расстоянии, чтобы иметь время для принятия решения и соответствующего маневрирования.

Наиболее безопасно услышать сигнал встречного корабля по направлению прямо по носу. В этом случае можно, сразу застопорив машину, ждать повторного сигнала. Если корабль идет прямо навстречу, то повторный сигнал снова будет услышан прямо по носу, и так как к тому времени встречный корабль услышит сигнал, то и он в свою очередь примет меры к избежанию столкновения. Если бы при таких условиях столкновение и произошло, то удар пришелся бы в нос и был бы скользящим, а потому менее опасным. Кроме того, удар был бы не очень сильным, так как к этому времени оба корабля уже успели бы дать задний ход.

На рис. 11 изображено такое положение кораблей, когда корабль *I* услышал сигнал встречного корабля *II* справа по носу. Ни места корабля *II*, ни расстояния до него корабль *I* точно не знает, а потому на рисунке корабль *II* изображен в двух точках. Курс корабля *II* также неизвестен. Поэтому возможно, что корабль *II* идет по любому направлению в пределах опасных секторов, изображенных на рисунке жирными линиями. Так как корабль *I* услышал сигнал встречного корабля справа, то он по правилам должен уступить дорогу. Если с этой целью он повернет влево или, застопорив машины, будет по инерции продолжать двигаться прежним курсом, то в обоих случаях он будет пересекать наибольшее число возможных курсов корабля *II*, расположенных в опасных секторах. Кроме того, он подставит под удар корабля *II* свой правый борт.

Если же повернуть вправо — на корабль *II* и попытаться сделать циркуляцию как можно круче, то корабль *I* будет стремиться выйти из опасных секторов корабля *II* и, следовательно, опасность столкновения будет меньше. В этом случае, если столкновение и произойдет, то удар корабля *II* будет скользящим и придется в нос, а значит будет менее опасным.

Корабль *II*, услышав с левого борта сигнал корабля *I*, должен лучше всего сразу застопорить машины, продолжая двигаться по инерции прежним курсом. Если, увидя корабль *I*, он успеет проскочить у него под носом, ему следует повернуть вправо и увеличить ход. Если же это невозможно, то ему лучше всего повернуть на корабль *I* и дать самый полный задний ход, чтобы принять удар на нос и ослабить его силу. Из сказанного видно, что маневрирование кораблей для избежания столкновения в тумане весьма схоже

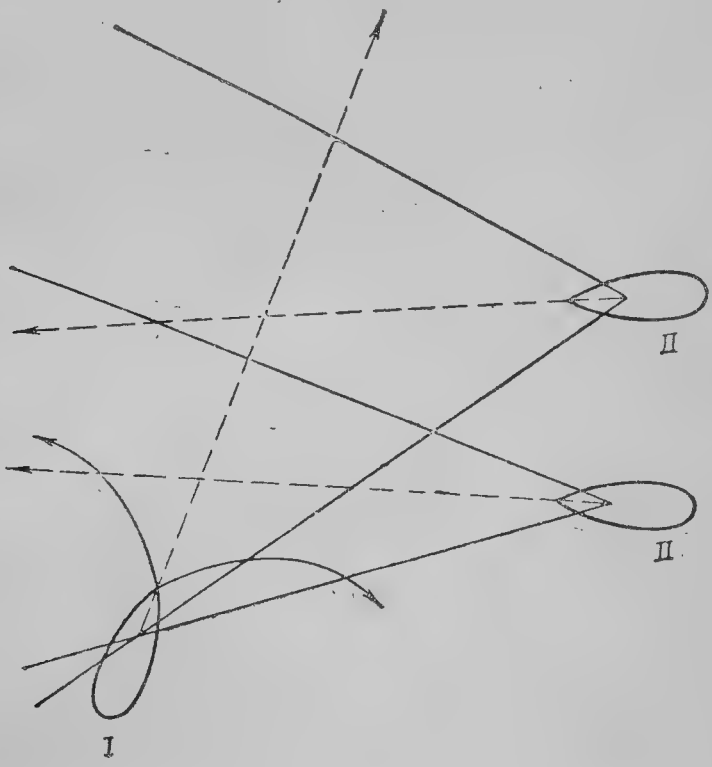


Рис. 11. Маневрирование паровых кораблей при расхождении в тумане.

с маневрированием при расхождениях в условиях хорошей видимости. Главные трудности заключаются в ограниченности времени для принятия решения и недостатке места для маневрирования. Для уменьшения размеров аварий в случае столкновения при плавании в тумане надлежит уменьшать ход.

Значительно легче бывает ориентироваться в обстановке при встрече в тумане с парусными кораблями. Парусные корабли, находясь на ходу в тумане, дают сигналы в соответствии с тем галсом, которым они идут. Так как сила и направление ветра в данном случае величины известные, то туманный сигнал парусного корабля дает не только представление о его месте, но приблизительно укажет и возможные направления его движения. Единственной опас-

ностью при встрече в тумане с парусными кораблями является небольшая дальность слышимости их туманных горнов, ввиду чего правильное решение должно быть принято моментально.

Предположим, что паровой корабль *I* слышит один туманный горн справа по носу (рис. 12).

Стрелка *N* показывает направление ветра. Кроме места корабля *II*, представление о котором, конечно, будем иметь весьма неточное, этот сигнал укажет нам приблизительно и курс корабля *II*. Так как один звук туманным горном означает, что парусный корабль идет правым галсом, то ясно, что он идет на пересечку нашего курса. Направления *A* и *B* соответственно укажут пути корабля *II* при следовании в бейдевинд и галфвинд. В обоих случаях есть опасность столкновения. Исходя из того, что корабль *I* по правилам должен уступить дорогу, ему лучше всего застопорить машину, чтобы как можно меньше сближаться с кораблем *II*, и поворачивать вправо до тех пор, пока последующие сигналы корабля *II* не станут слышны слева по носу. Тогда, очевидно, уже опасности столкновения не будет. Если бы, как показано на рис. 13, корабль *I* услышал справа по носу два звука туманным горном, он мог бы продолжать свой путь, так как корабль *II*, идя в этом случае левым галсом по одному из направлений *A* или *B*, не мог бы столкнуться с кораблем *I*.

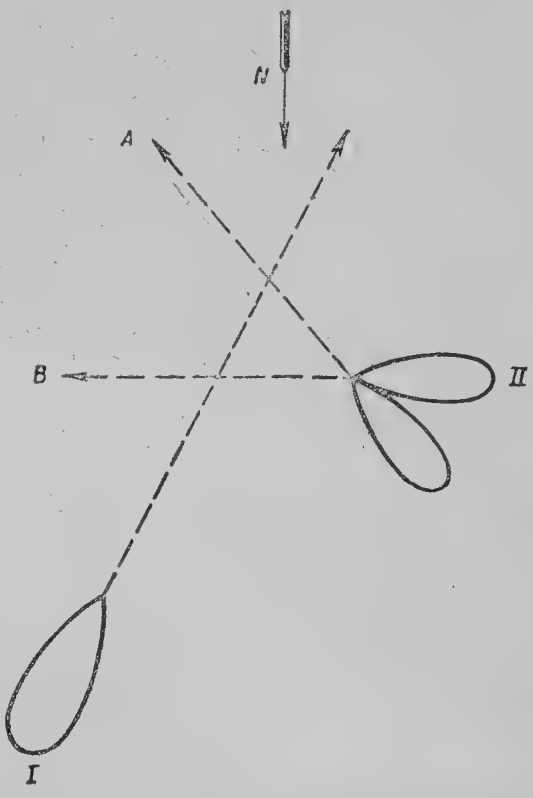


Рис. 12. Маневрирование паровых кораблей при расхождении в тумане с парусными кораблями.

Эти основные указания о порядке расхождения кораблей в море следует дополнить некоторыми положениями и правилами общего характера.

1. Всякий паровой корабль, идя узким проходом, обязан, если это возможно и безопасно, держаться правой стороны фарватера или главного прохода (относительно направления движения).

2. При применении всех изложенных правил надлежит обращать внимание на всякого рода опасности плавания и столкновений и на

особые обстоятельства, при котором делается иногда необходимым отступление от правил для избежания неминуемой опасности.

3. Ничто из содержащегося в изложенных правилах не может избавить ни корабль, ни его владельца, ни команду его от ответственности за последствия, могущие произойти от упущений отно-

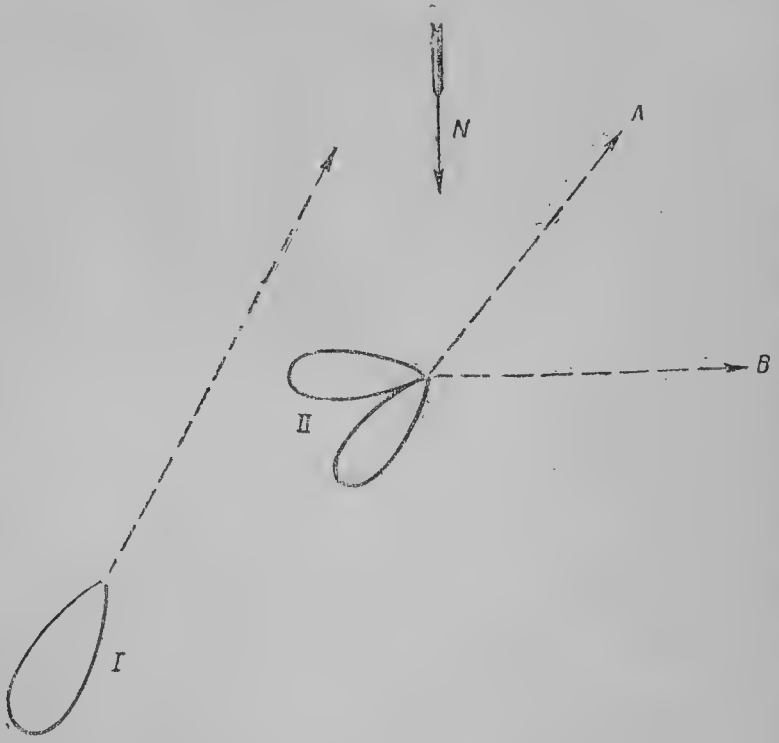


Рис. 13. Маневрирование паровых кораблей при расхождении в тумане с парусными кораблями.

сительно держания огней или производства сигналов, или от небрежного наблюдения впередсмотрящими, или от непринятия какой-либо предосторожности, соблюдение которой требуется морской практикой или исключительными обстоятельствами данного конкретного случая.

VI. Сигналы бедствия

В извещениях мореплавателям опубликованы следующие правила о сигналах бедствия.

1. Настоящие правила распространяются на все суда морского торгового флота СССР (транспортные, вспомогательные, ледоколы, промысловые, экспедиционные и т. д.), гидросамолеты гражданского воздушного флота, а также на находящиеся в водах Союза ССР иностранные торговые суда.

2. Применяемые в настоящих правилах выражения «сигнал бедствия», «радиосигнал тревоги», «сигнал срочности» и «сигнал безопасности» имеют следующие значения:

А. **«Сигнал бедствия»** — сигнал, означающий, что подающее его морское судно или летательный аппарат находится в серьезной и неминуемой опасности и имеет нужду в немедленной помощи, или же что судно заметило другое судно в серьезной и неминуемой опасности, не могущее передать сигнала бедствия и нуждающееся в помощи, по мнению капитана судна, дающего сигнал.

Сигналами бедствия служат:

Днем	Ночью
Выстрелы из орудия или другие сигналы, производимые путем взрыва, через промежутки около одной минуты (только для судов).	Выстрелы из орудия или другие сигналы, производимые путем взрыва, через промежутки около одной минуты (только для судов).
Сигнал по международному своду „Терплю бедствие, нужна немедленная помощь".	Пламя с судна (как, например, сожжение смоляной бочки, нефтяной бочки и т. п., только для судов).
Непрерывный звук любого аппарата для производства туманных сигналов, а для летательных аппаратов — любого звукового аппарата.	Ракеты или гранаты, выбрасывающие звезды любого цвета или вида, пускаемые последовательно по одной через короткие промежутки времени (только для судов).
Сигнал „SOS", передаваемый по радиотелеграфу или другим способом отдаленной сигнализации.	Непрерывный звук любого аппарата туманной сигнализации, для летательных же аппаратов любого звукового аппарата.
Отдаленный сигнал, состоящий из квадратного флага, имеющего под ним или над ним шар или какой-либо другой предмет, похожий на шар.	Сигнал „SOS", передаваемый по радио или любым другим способом отдаленной сигнализации.
Сигнал, состоящий из ряда последовательных вспышек белого огня, производимых в небо через короткие промежутки времени (только для летательных аппаратов).	Сигнал, состоящий из ряда последовательных вспышек белого огня, производимых в небо через короткие промежутки времени (только для летательных аппаратов).
Международный сигнал бедствия „Mayday", соответствующий французскому произношению выражения „maider", т. е. „помочь мне", передаваемый по радиотелеграфу (только для летательных аппаратов).	Международный сигнал бедствия „Mayday", соответствующий французскому произношению выражения „maider", т. е. „помочь мне", передаваемый по радиотелеграфу (только для летательных аппаратов).

Б. **«Радиосигнал тревоги»** — сигнал, означающий, что подающее его судно будет немедленно вслед за этим подавать сигналы бедствия по радио. Эти сигналы передаются в виде двенадцати тире.

В. **«Сигнал срочности»** — сигнал, означающий, либо что судно, находящееся в серьезной и неминуемой опасности, требует помощи, либо что судно желает послать радиограмму, касающуюся его безопасности или безопасности лица, находящегося на борту судна или

видимого с борта судна. Этот сигнал передается по радиотелеграфу в виде группы «XXX» (латинские буквы).

Г. **«Сигнал безопасности»** — сигнал, означающий, что вслед за ним будет передаваться сообщение, имеющее важное значение для безопасности мореплавания, например, о надвигающихся штормах, об изменениях в навигационной обстановке и т. п.; этот сигнал передается по радиотелеграфу в виде группы «TTT».

3. Капитан всякого судна, встретивший могущие представлять опасность для мореплавания льды, брошенные суда, плавающие предметы, тропический шторм (Антильский ураган, тайфун в Китайском море, циклон в Индийском океане, либо шторм подобного же рода в других районах) или другие непосредственные опасности для мореплавания, обязан известить об этом все находящиеся поблизости суда, а также ближайшую береговую радиостанцию или иную станцию, с которой он может войти в связь, для передачи этих извещений к сведению всех, кого они касаются.

4. Передаче извещений об опасностях для мореплавания обязательно предшествуют «сигнал безопасности» с добавлением наименования опасности («лед», «плавающий предмет» и т. д.).

Радиограммы, содержащие вышеуказанные извещения, называются навигационными радиограммами.

Передача навигационных радиограмм может быть производима с помощью соответствующих групп Международного свода сигналов.

5. В извещениях об опасностях для мореплавания указываются следующие сведения:

В извещениях о льдах, плавающих предметах или других непосредственных опасностях для судов:

а) характер и положение льда, плавающего предмета или другой замеченной опасности,

б) число, месяц и час.

В извещениях о тропических штормах:

а) местонахождение шторма, насколько это можно определить,

б) час и дата наблюдения,

в) место судна в момент посылки извещения, его курс и его скорость, а также, поскольку это возможно, барометрическое давление с указанием, дается ли оно в миллибарах, дюймах или миллиметрах, а также (обязательно), исправлено ли показание барометра соответствующей поправкой,

г) изменение в барометрическом давлении в течение предшествующего периода времени, от 2 до 4 часов,

д) направление ветра,

е) сила ветра по шкале Бофорта,

ж) состояние моря (спокойное, умеренное волнение, большое волнение, очень большое волнение),

з) зыбь (малая, средняя, большая) и ее направление.

Во всех случаях указания времени должны соответствовать моменту наблюдения, а не моменту составления или отсылки извещения; время указывается среднее гриничское.

Направления и курсы даются истинные, а не магнитные.

Желательна посылка аналогичных извещений о шторме через каждые три часа, пока судно находится под действием шторма.

6. В тех случаях, когда имеются извещения о наличии опасных льдов на пути или вблизи пути, по которому идет судно, капитан всякого судна обязан уменьшить свой ход или изменить курс с тем, чтобы в ночное время надлежащим образом обойти опасную для плавания зону.

7. Применение сигналов бедствия разрешается исключительно в случаях, когда подающее этот сигнал судно находится в серьезной или неминуемой опасности.

Во всех других случаях применение сигнала бедствия воспрещается. Равным образом воспрещается применение всякого сигнала, могущего быть смешанным с сигналом бедствия.

8. При подаче по радиотелеграфу сигналов тревоги и бедствия, а также сигнала срочности, когда этот последний посылается для указания, что судно желает послать радиограмму, касающуюся его безопасности или безопасности лица, находящегося на борту судна или видимого с борта судна, эти сигналы не адресуются определенной радиостанции.

При подаче сигнала срочности, в случае когда судно, находящееся в состоянии серьезной и неминуемой опасности, желает указать, что оно вслед за этим будет требовать помощи, этот сигнал адресуется по возможности определенной береговой или судовой радиостанции.

9. Скорость передачи радиограмм, которым предшествуют сигналы тревоги, бедствия, срочности или безопасности, не должна превышать шестнадцати слов в минуту.

10. В целях устранения всякой задержки в передаче данных о месте судна при наступлении срочной необходимости в такой передаче, данные о месте судна, его истинном курсе и скорости хода отмечаются каждые два часа в штурманской и в радиорубке.

11. В тех случаях, когда судно, подавшее сигнал тревоги или бедствия, затем находит, что помощь ему больше не нужна, оно обязано послать о том соответствующую радиограмму в порядке, предусмотренном действующей международной радиотелеграфной конвенцией.

12. а) Капитан всякого судна, принявший от другого судна по радиотелеграфу или иным образом сигнал о бедствии, обязан со всей возможной скоростью итти на помощь людям, терпящим бедствие.

б) Капитан судна освобождается от этой обязанности: при наличии серьезной опасности для его судна, экипажа и пассажиров; если явно невозможно прибыть во-время для оказания помощи бедствующему судну и в случаях, указанных в пп. 5 и 6 настоящей статьи.

в) Капитан судна, терпящего бедствие, имеет право, посоветовавшись, насколько это возможно, с капитанами судов, которые ответили на его призыв о помощи, потребовать помощи от одного или нескольких этих судов, которые капитан терпящего бедствие судна признает наиболее пригодными для оказания помощи.

г) Капитан или капитаны судов, к которым обращено указанное выше требование о помощи, обязаны подчиниться этому требованию, продолжая со всей возможной наибольшей скоростью итти на помощь людям, терпящим бедствие.

д) Капитан судна, идущего на помощь, освобождается от обязанности, налагаемой на него п. 1 настоящей статьи, если от капитана или капитанов других судов, которые идут на помощь бедствующему судну и от которых была потребована помощь, поступит сообщение, что они подчинились этому требованию и идут на помощь.

е) Равным образом капитан судна, идущего на помощь, освобождается от обязанности, предусмотренной пунктом а), а если от него была потребована помощь, то и от обязанности, предусмотренной п. в), если судно, уже достигшее людей, терпящих бедствие, сообщит, что помощь больше не нужна.

При обстоятельствах, указанных в п. б), капитан судна, принявшего сигнал бедствия, обязан немедленно уведомить об этих обстоятельствах капитана судна, терпящего бедствие, и занести в свой судовой журнал причины, вследствие которых он отказался итти на помощь.

13. Капитан судна, нарушивший какое-либо из требований настоящих Правил, подлежит дисциплинарной или уголовной ответственности на основании соответствующих законов.

Примечание. Корабли Военно-Морского флота СССР имеют право пользоваться международными сигналами бедствия только в исключительных случаях в мирное время и при нахождении в отдельном плавании, если помощь не может быть оказана своими же военными кораблями или средствами своих военных портов.

ГЛАВА ВТОРАЯ

ВЛИЯНИЕ РУЛЯ НА ПОВОРОТЛИВОСТЬ КОРАБЛЯ

Рулевое устройство

Рулевое устройство является основным средством для удержания корабля на ходу в заданном направлении и для производства необходимых поворотов, разного рода маневров и эволюций.

Различаются два вида рулевых устройств:

а) сконструированных на принципе непосредственной передачи человеческих усилий на руль,

б) работающих с помощью механической энергии.

Рулевое устройство составляется из нескольких звеньев, а именно:

1) штурвал или рулевой электрический манипулятор,
2) рулевая передача,
3) рулевой двигатель,
4) рулевой привод,
5) руль.

Рассмотрим назначение, устройство и работу каждого звена в отдельности.

Штурвал или манипулятор

Штурвал представляет собой колесо с рукоятками, при помощи которых оно вращается на валу, помещающемся в специальной штурвальной тумбе (рис. 14).

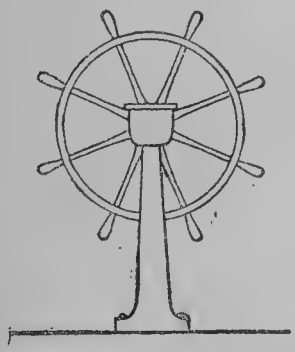


Рис. 14. Штурвал.

Поворотом штурвала рулевой приводит в движение всю рулевую систему. Для простоты управления штурвал устроен таким образом, что вращение его вправо соответствует повороту носа корабля вправо и наоборот. Электрический рулевой манипулятор представляет собою рукоять, установленную на специальной тумбе. Движение рукоятки вправо или влево через электрическую передачу приводит в движение рулевой электромотор, с помощью которого руль поворачивается в соответствующую сторону.

Штурвалы (манипуляторы) устанавливаются в постах управления кораблем (в рулевой походной рубке, в боевых рубках, в центральном посту и в румпельном отделении).

Рулевая передача

Поворот штурвала приводит в движение рулевую передачу, которая служит для управления рулевым двигателем, находящимся обычно в кормовой части корабля.

Существуют следующие виды рулевой передачи.

Валиковая передача (рис. 15), состоящая из системы стальных или бронзовых валиков, приводимых во вращательное движение при помощи штурвала.

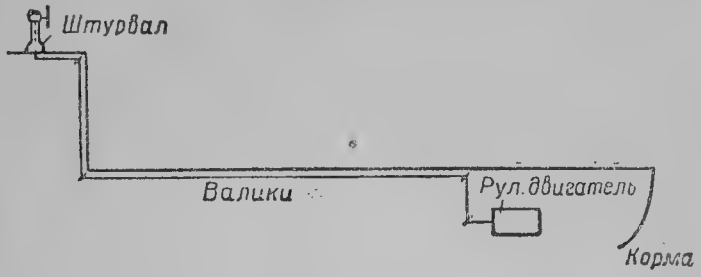


Рис. 15. Схема валиковой передачи.

Сами валики строго прямолинейны, вследствие чего в местах, где изменяется направление передачи, валики соединены друг с другом помощью конических шестерен или шарнирами Гука.

Достоинство этой системы заключается в ее простоте, но наряду с этим она имеет и большие недостатки.

Вследствие прямолинейности валиков для проводки такой передачи нужны прямые направления, что не всегда достижимо на корабле. На всем протяжении передачи валики проходят в подшипниках, а следовательно, создается значительное трение. Трение дают также и конические шестеренки. Для уменьшения трения передача нуждается в систематическом уходе и смазке.

Кроме того, конические шестерни довольно быстро срабатываются, вследствие чего в них появляются мертвые хода, что сказывается на точности работы рулевой передачи.

Наконец, деформация палуб и прогиб валиков может вывести из действия все рулевое управление или нарушить точность его работы.

Последнее соображение имеет особо важное значение для боевых кораблей, так как исправление таких повреждений в условиях боя является задачей очень трудной, а иногда и невыполнимой.

Гидравлическая передача представляет собой систему, состоящую из двух цилиндров, соединенных между собой тонкими медными трубками.

Один из цилиндров расположен в нижней части штурвальной тумбы и поршень его связан со штурвалом. Поршень другого цилиндра, находящегося у рулевой машинки, связан с ее золотником. Вся система заполнена жидкостью, обычно смесью глице-

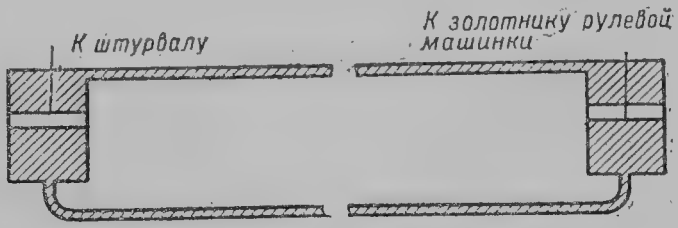


Рис. 16. Схема гидравлической передачи.

рина с водой или минеральным маслом (во избежание замерзания).

При повороте штурвала поршень цилиндра, находящегося в штурвальной тумбе, давит на жидкость и заставляет ее переливаться по трубкам, а так как жидкость не сжимаема, то перемещается поршень второго цилиндра.

Схематически эта передача изображена на рис. 16.

В этой системе трение отсутствует. Она не требует также для своей проводки прямых путей, потому что трубкам можно придавать любой изгиб.

Если система достаточно непроницаема, то отсутствуют также и мертвые хода.

Таким образом эта передача свободна почти от всех недостатков, присущих валиковой передаче. Но в случае, если трубка будет пробита, передача выйдет из строя и для ее восстановления может потребоваться много времени.

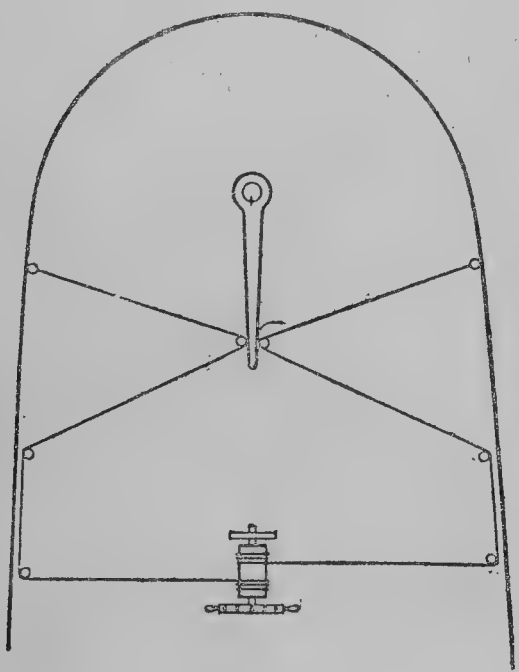


Рис. 17. Схема штуртросовой передачи.

Электрическая передача в настоящее время должна быть признана наиболее совершенной системой рулевой передачи. Она осуществляется при помощи электрических прово-

дов. Для обеспечения надежности действия и живучести передачи проводка делается двойная, и кабели проходят в наиболее защищенных частях кораблей. В случае повреждения, ее сравнительно легко исправить, что особенно важно для военных кораблей; она не требует сложного ухода.

Штуртросовая передача (на малых кораблях). Состоит из стальных тросов или цепей, связанных с одной стороны со штурвалом, а с другой — непосредственно с рулевым приводом. Схема такой передачи показана на рис. 17. Штуртросовая передача обладает тем недостатком, что имеет значительное трение в роликах или шкивах, по которым проходит штуртрос, а также быстро вытягивается, что приводит к образованию мертвых ходов. Для смягчения возможных толчков и для плавности работы штуртроса иногда в него вводятся пружинные амортизаторы.

Рулевые двигатели

Главное условие, которое предъявляется ко всякому рулевому двигателю, заключается в том, чтобы он: 1) получал движение, когда двигается штурвал, и останавливался бы с остановкой штурвала, 2) чтобы, будучи остановлен, он удерживал руль в том положении, которое последний имел в момент остановки двигателя, и 3) чтобы двигатель автоматически выключался при достижении рулем крайнего положения на оба борта. Обычно не более 30—35°.

В настоящее время существует очень много конструкций рулевых двигателей, удовлетворяющих всем поставленным условиям, но основных типов рулевых двигателей два:

1) паровые рулевые машинки,
2) рулевые электромоторы.

Паровые рулевые машинки приводятся в движение перемещением золотника, связанного рулевой передачей со штурвалом.

Недостатки паровых рулевых машинок заключаются, во-первых, в том, что они требуют сравнительно большого ухода, а во-вторых, будучи расположены, по большей части, в румпельном отделении, при затоплении последнего во время боя выходят из строя.

От этого крупного недостатка свободен **рулевой электромотор,** который благодаря герметической оболочке может работать и в помещении, залитом водой, почему особенно удобен на боевых кораблях. На случай порчи рулевого двигателя он должен быть снабжен удобным средством для выключения из рулевой системы и перехода к ручному управлению. На боевых кораблях рулевые двигатели должны помещаться в местах, наиболее защищенных и обеспеченных с точки зрения их живучести, для предохранения их от повреждений, могущих произойти от попадания снарядов и бомб.

Рулевой привод

Рулевым приводом называется приспособление, непосредственно связанное с рулем. С его помощью руль корабля перекладывают той силой, которую сообщает ему рулевой двигатель.

Существует два рода рулевых приводов:

1) румпельные приводы,

2) винтовые приводы.

Румпельные приводы употребляются главным образом на небольших кораблях с штуртросовой рулевой передачей. Они называются продольными, если сделаны в виде одноплечевого рычага, и поперечными, когда имеют вид двуплечевого рычага. Как разновидность румпельного привода употребляется так называемый секторный привод (рис. 18).

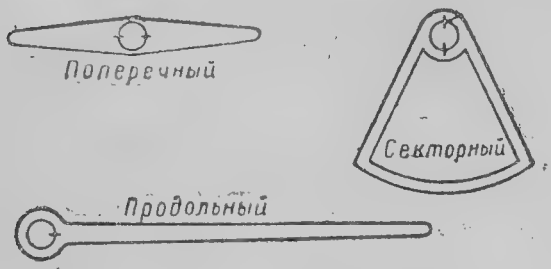


Рис. 18. Рулевые приводы поперечный, продольный и секторный.

На больших кораблях, где для поворота руля требуется большое усилие, применяются винтовые рулевые приводы. Из них наибольшим распространением пользуется винтовой привод Дэвиса (рис. 19). В основе этого привода лежит винтовой шпиндель *1*, от середины которого к концам устроена ленточная нарезка разного направления. Винтовой шпиндель расположен горизонтально и своими концами упирается в подшипники, расположенные в специальных станинах *10*, *11*, укрепленных на палубе корабля. Эти две

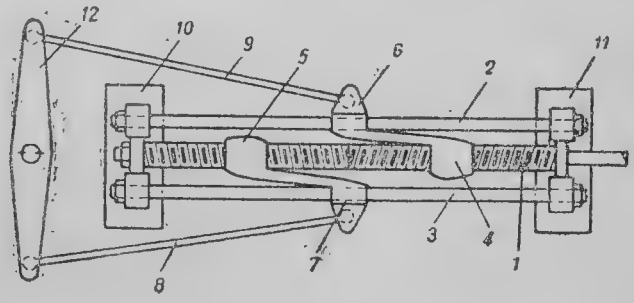


Рис. 19. Винтовой рулевой привод Дэвиса.

1—винтовой шпиндель, *2* и *3*—параллели, *4* и *5*—гайки, *6* и *7*—ползуны, *8* и *9*—тяги, *10* и *11*—станины, *12*—поперечный румпель.

станины соединены между собой стальными параллелями круглого сечения *2*, *5*, направленными параллельно винтовому шпинделю. На шпинделе навинчены две гайки (муфты) *4*, *5*, конструктивно связанные с ползунами *6*, *7*, насаженными на параллелях. От ползунов протянуты металлические жесткие тяги *8*, *9* к поперечному румпелю *12*, насаженному на голову руля. Эти металлические тяги имеют как с румпелем, так и с ползунами шарнирное соединение.

Действие рулевого привода Дэвиса заключается в следующем.

Когда шпиндель приводится во вращательное движение, гайки (муфты) благодаря нарезкам разного направления начинают или

сближаться, или расходиться. С ними начинают передвигаться по параллелям и ползуны, которые благодаря прикрепленным к ним тягам поворачивают румпель, а вместе с ним и руль корабля. К главным достоинствам винтового привода Дэвиса следует отнести:

1) его микрометричность — способность поворачивать руль на самые незначительные углы, чего невозможно добиться при обыкновенном румпельном приводе;

2) отсутствие мертвого хода;

3) способность совершенно точно удерживать руль на заданном угле поворота;

4) значительный выигрыш в силе.

Руль

Рулем называется та часть всей рулевой системы, которая под действием обтекающей корабль встречной воды заставляет его делать повороты.

Руль представляет собой пластину, называемую пером руля, расположенную в кормовой части корабля, ниже ватерлинии и могущую вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей в диаметральной плоскости корабля. У малых кораблей руль вырубается из листовой стали. У больших кораблей для уменьшения веса основу руля составляет жесткая литая рама, которая с обеих сторон обшивается стальными листами. В зависимости от своей формы рули бывают: обыкновенные (рис. 20), балансирные (рис. 21) и полубалансирные (рис. 22).

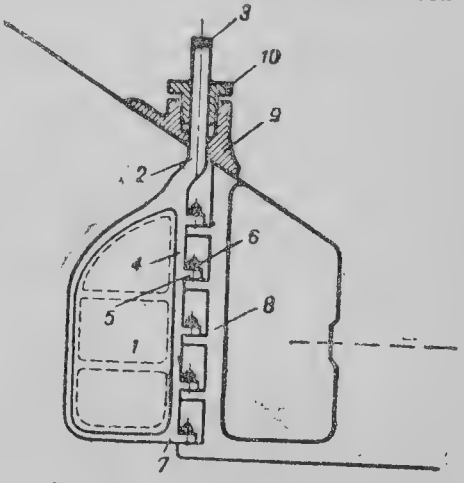


Рис. 20. Обыкновенный руль.
1—перо руля, *2*—баллер, *3*—голова руля, *4*—рудерпис, *5*—петли, *6*—штыри, *7*—пятка, *8*—рудерпост, *9*—гельмпорт, *10*—сальник.

Наиболее простым является **обыкновенный руль.** Характерная особенность его устройства заключается в том, что перо руля всей своей плоскостью расположено позади оси вращения.

Руль состоит из следующих частей: перо руля *1*, баллер *2*, в середине которого проходит ось вращения, голова руля *3*, верхняя часть баллера, рудерпис *4*, передняя кромка пера руля, обращенная к кромке ахтерштевня, петли *5*, штыри *6*, при помощи которых руль навешивается на ахтерштевень, пятка *7* — нижний передний угол пера руля, опирающийся на выступ киля, рудерпост *8* — кромка ахтерштевня с петлями для штырей рудерписа, т. е. для подвешивания руля, гельмпорт *9* — отверстие в верхней части ахтерштевня, в которое проходит баллер руля.

Для того чтобы в гельмпорт в свежую погоду не попадала вода, в нем устраивается сальник *10*.

Голове руля придается различная форма, но с таким расчетом, чтобы румпель, насаженный на нее, не мог проворачиваться во время перекладывания руля.

Чтобы переложить обыкновенный руль, требуется сравнительно большое усилие, так как, имея плоскость пера руля, расположенную целиком позади оси вращения, он представляет собой рычаг 2-го рода. Поэтому обтекающая корабль вода будет всей своей силой стремиться вернуть руль в прямое положение. Этот недостаток в значительной мере устранен в рулях балансирных и полубалансирных.

Балансирный руль устроен таким образом, что плоскость его пера расположена по обе стороны от оси вращения. Та часть пера руля, которая расположена спереди от оси баллера, называется балансирной частью пера. Отношение площади балансирной части к остальной части пера руля называется степенью балансировки

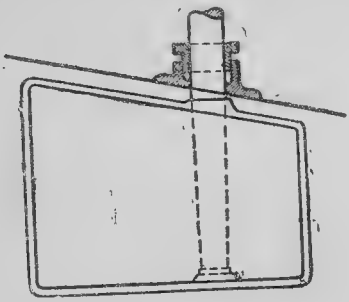


Рис. 21. Балансирный руль.

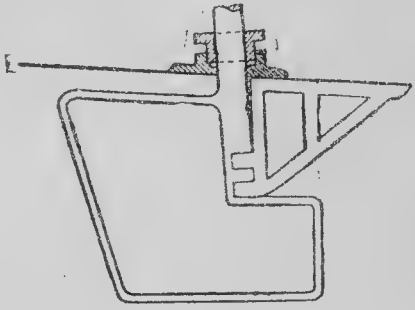


Рис. 22. Полубалансирный руль.

и обычно выражается в процентах. Степень балансировки равняется обычно 20—30%.

При перекладывании балансирного руля, как только он выводится из прямого положения, струя встречной воды начинает давить на часть пера руля, расположенную позади оси баллера, стремясь вернуть руль в прямое положение. В то же время встречная вода нажимает на балансирную часть руля, стараясь повернуть ее в противоположную сторону, а следовательно, помогая этим задней части пера руля повернуться в нужную сторону. Так как часть усилия, необходимого для поворота руля, будет преодолеваться силой встречной воды, то для перекладки балансирного руля в общем потребуется меньшее усилие, чем для перекладки на такую же величину обыкновенного руля, а следовательно, балансирный руль при одинаковом усилии будет перекладываться легче и поэтому быстрее и потребует от рулевой машины меньшей мощности. Балансирный руль представляет собой рычаг 2-го рода (рис. 23).

Балансирный руль не имеет петель и штырей. Поэтому баллер его является не только осью вращения, но основной держащей частью, вследствие чего изготовляется проходящим через все перо руля, а также толще и прочнее, чем у обыкновенного руля.

Полубалансирный руль по форме представляет среднее между обыкновенным рулем и балансирным. Балансирная часть его имеет меньшую высоту чем все перо руля и расположена только в нижней части. Полубалансирный руль устанавливается на кораблях с сильно срезанным кормовым дейдвудом.

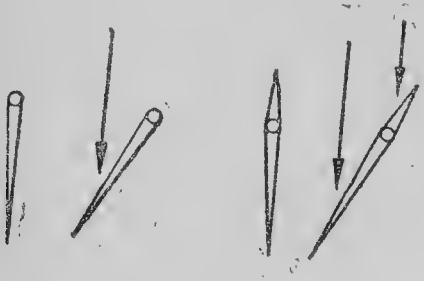


Рис. 23. Действие воды на руль обыкновенный и руль балансирный.

На кораблях с узким образованием, если требуется от них исключительная поворотливость, устанавливаются два балансирных руля (рис. 24).

Свойства балансирных и полубалансирных рулей и возможность более быстрой перекладки обеспечили им особенно широкое распространение на военных кораблях, где поворотливость является одним из очень важных тактических элементов.

Так как главное сопротивление повороту корабля оказывает погруженная часть корабля, величина руля рассчитывается в зависимости от площади погруженной части диаметральной плоскости корабля.

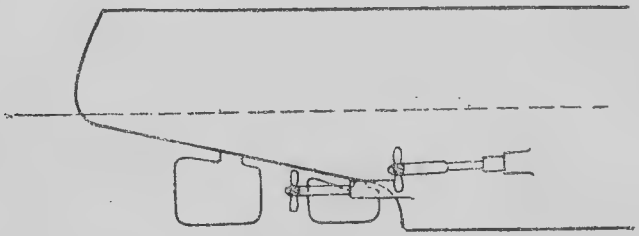


Рис. 24. Двойной балансирный руль.

Для приближенного расчета площади пера руля применяется формула

$$S = \frac{L \cdot h}{K},$$

где S — площадь пера руля в $м^2$, L — длина корабля в $м$, h — углубление в $м$, K — коэфициент, зависящий от типа корабля.

Для линейных кораблей и линейных крейсеров $K = 45—50$.

Для легких крейсеров и миноносцев $K = 50—55$.

Для торговых судов $K = 50—70$.

Работа руля зависит не только от величины площади его пера, но и от его формы. Опыты показали, что высокий, узкий руль при одинаковой площади действует лучше, чем широкий и низкий; поэтому на морских кораблях руль делают возможно большей высоты.

Более низкие и широкие рули применяются на речных кораблях и баржах, где высота руля ограничена осадкой. На колесных реч-

ных кораблях площадь пера руля делается больше, чем у речных винтовых кораблей, так как струя воды, отбрасываемая винтом на перо руля, расположенное за кормой корабля, значительно увеличивает эффективность его действия.

Для того чтобы рулевой в любой момент знал, в каком положении находится руль, рядом со штурвалом (часто на самой штурвальной тумбе) устанавливается особый прибор-указатель — **аксиометр.** Стрелка этого прибора показывает, на какой борт и на сколько градусов положен руль. Кроме того, в румпельном отделении находится другой прибор, называемый рулевым указателем и служащий для указания положения пера руля.

Рулевое устройство подводных лодок

Кроме обычного вертикального руля для управления подводной лодкой, в горизонтальной плоскости существуют еще рули горизонтальные, с помощью которых управляют глубиной хода подлодки.

Вертикальный руль на подводной лодке обычно полубалансирный. На баллер руля надевается румпель, имеющий тяги с приводом Дэвиса, расположенным в надстройке. Привод Дэвиса может приводиться в движение электрической энергией или вручную.

Тяги проходят в надстройке и частично в прочном корпусе. Управление вертикальным рулем выведено в кормовой отсек, в центральный пост и на мостик.

Перекладка вертикального руля, так же, как и на надводном корабле, ограничена углом в 30—35°.

Горизонтальные рули сидят на баллерах попарно. **Носовые горизонтальные рули,** служащие главным образом для изменения дифферента лодки, называются **вспомогательными рулями.**

Кормовые горизонтальные рули, служащие для изменения глубины лодки, называются **главными рулями.** Обычно по своей площади эти рули больше носовых и расположены за гребными винтами.

Как носовые, так и кормовые горизонтальные рули делаются внутри пустотелыми и состоят из трех ребер, между которыми забивается дерево; вся эта конструкция обшивается стальными листами. Предохранение рулей от повреждения при швартовке достигается с помощью специальных отводов из кованой стали; эти отводы имеют, кроме того, боевое значение, отводя от корпуса минрепы при встрече с минами. На некоторых лодках носовые рули могут заваливаться по борту.

Управление носовыми и кормовыми рулями производится из главного командного пункта.

Рулевое устройство торпедных катеров

Торпедные катера в зависимости от количества двигателей, их мощности и водоизмещения имеют один или два руля. На малых торпедных катерах пятка руля одновременно является кронштей-

ном гребного вала. Торпедные катера с одним и тремя двигателями обычно имеют один руль, катера же с двумя или четырьмя двигателями имеют два руля.

Рулевое устройство состоит из полубалансирного руля с ручным приводом и штурвалом автомобильного типа.

Проводка штуртроса идет с кормы через транец и переборки, вдоль бортов катера на барабан штурвала. Передача усилия от штурвала на руль осуществляется по принципу палиспаста с двухшкивными блоками. Сектор руля с жолобом для троса крепится к перу руля посредством скобы на болтах. Скоба приварена к сектору.

Катеры с двумя рулями имеют такое же рулевое устройство, причем оба руля связаны между собой соединительной тягой.

Поворотливость корабля

Поворотливостью корабля называется способность его изменять направление движения под действием руля. Поворотливость зависит от формы и размеров руля. Действие руля заключается в следующем: когда руль корабля находится в прямом положении, т. е. площадь его пера совпадает с диаметральной плоскостью корабля, струи встречной воды равномерно обтекают с обеих сторон руль, и корабль теоретически, если обе машины развивают одинаковую мощность, должен итти по прямому направлению. Если на моду вывести руль из прямого положения, то на одну из его поверхностей начнет давить встречная струя воды, а у другой поверхности будет образовываться разряженное пространство. Это давление и разряженность будут стремиться вернуть руль в прямое положение, а следовательно, отбрасывать руль и корму корабля в сторону, противоположную повороту руля.

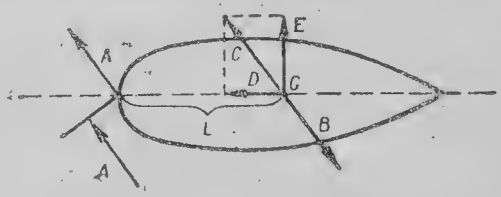


Рис. 25. Действие силы встречной воды при повороте руля.

A—сила встречной воды, *B*—сила, тянущая нос вправо *C*—сила сопротивления встречной воды на правую скулу, *D*—сила тормозящая, *E*—сила кренящая, *G*—центр тяжести корабля, *L*—плечо поворачивающей пары сил.

На рис. 25 сила *A*, нормально направленная к плоскости пера руля, есть равнодействующая всех сил встречной воды, давящих на руль.

Если сила *A*, давя на руль, будет относить корму корабля влево, то нос будет стремиться повернуться вправо с силой *B*, приложенной к центру тяжести корабля *G*, равной по величине силе *A*, но имеющей обратное направление. Двинувшись вправо, нос корабля встретит сопротивление воды, которое также приложено к центру тяжести *G* и равно силе *B*, но обратно ей направлено. Пусть на рисунке это будет сила *C*. Так как сила *A* равнодействующая всех сил встречной воды, стремящаяся занести корму корабля в сто-

рону, можно считать ее в конечном счете приложенной к оси вращения руля (рис. 25). Рассматривая все три силы, видим, что силы A и B образуют пару с плечом L, которая стремится повернуть корабль вправо.

Для выяснения действия силы C разложим ее на две силы по правилу параллелограма. Пусть одна из них, D, пойдет по диаметральной плоскости корабля, а другая, E — по направлению, перпендикулярному к ней. Сила D, направленная в корму корабля, будет тормозить ход; сила E, направленная в бок, создаст крен на внешнюю сторону поворота. Действие силы E на крен корабля яснее видно на рис. 26, где изображено поперечное сечение корабля. Если на руль, положенный вправо, давит сила A, стремясь отнести корму корабля влево, то подводная часть левого борта встретит слева сильное сопротивление воды R, в то же время на повороте появится приложенная к центру тяжести G центробежная сила Q.

Взаимодействие сил R и Q создаст крен на левый борт, т. е. на борт внешний относительно поворота.

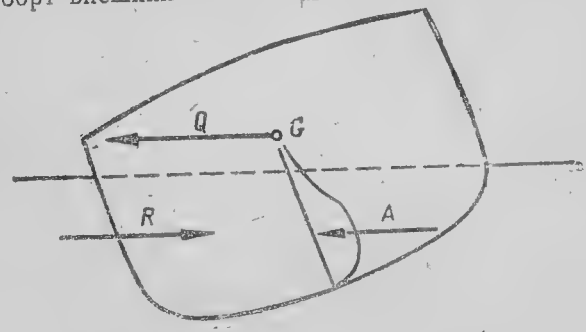


Рис. 26. Крен при повороте корабля.
A—сила встречной воды, R—сопротивление воды движению кормы влево, Q—центробежная сила, G—центр тяжести корабля.

Из сказанного следует, что скорость поворота (угловая скорость) будет тем больше, чем на больший угол повернут руль и чем большим ходом идет корабль, потому что от этих факторов зависит величина силы A.

От степени поворота руля в некоторой степени зависит также крен и уменьшение скорости хода корабля; величина крена прямо пропорциональна квадрату скорости и обратно пропорциональна радиусу поворота. Если, например, корабль при скорости в 12 узлов при повороте имеет крен в 4°, то на 20-узловом ходу крен уже будет 11,1°.

$$\begin{array}{l} 12 \text{ узл.} — 4^\circ \\ 20 \text{ узл.} — X \end{array}$$

$$X = \frac{20^2 \times 4}{12^2} = \frac{400 \times 4}{144} = 11{,}1^\circ.$$

На поворотах угол крена доходит иногда до 10—12°. Скорость хода уменьшается на 0,2—0,5 своей величины, в зависимости от угла поворота руля.

Балансирные рули уменьшают ход больше обыкновенных рулей, а также создают больший крен.

Для военных кораблей крен вреден, так как он затрудняет управление артиллерийским огнем и оголяет небронированную подводную часть борта.

Циркуляция

Поворот корабля на 360°, произведенный с помощью руля, положенного во все время поворота на определенный угол, называется полной **циркуляцией корабля.**

Руль находится в корме, поэтому при выводе его из прямого положения он прежде всего начинает действовать на корму. В самом начале циркуляции благодаря инерции нос корабля сохраняет свое первоначальное прямолинейное движение. Корма под действием руля начинает относиться в сторону, противоположную повороту руля, причем скорость заноса будет постепенно нарастать, так как для перекладки руля на нужный угол требуется некоторое время. Время перекладки зависит от конструкции руля.

Заносящая корму сила, зависящая от скорости перекладывания руля и от угла, на который его перекладывают, возрастает постепенно. В самом начале циркуляции корма, а вместе с ней и центр тяжести корабля G начинает движение в сторону, противоположную повороту. Нос некоторое время будет продолжать двигаться прямолинейно. Когда под действием поворачивающей силы нос корабля начнет поворот вправо, центр тяжести G перестанет уклоняться в сторону, противоположную повороту, и начнет движение в сторону поворота.

На первой половине циркуляции, т. е. пока корабль не изменит своего направления на 14—16 R (160—180°), все силы, действующие на корабль, не имеют постоянной величины и, следовательно, не находятся в равновесии. В начале циркуляции, по мере того как поворачивается руль, наблюдается постепенное уменьшение скорости корабля и, одновременно, нарастание угловой скорости (скорости поворота). Это нарастание продолжается до определенного предела, после чего, несколько уменьшившись к концу первой половины циркуляции, угловая скорость приобретает постоянную величину. В дальнейшем циркуляцию корабля нужно представлять себе как равномерное вращение корабля вокруг своего центра тяжести, который в свою очередь движется по какой-то кривой.

В самом начале циркуляции, когда нос еще движется прямолинейно, а корма начинает заноситься в сторону, диаметральная плоскость отходит от своего первоначального положения на некоторый угол α (рис. 27).

Этот угол называется **углом дрейфа** и сохраняется на всем протяжении циркуляции. Он составляется направлением диаметральной плоскости и направлением касательной к кривой, по которой движется центр тяжести в данной точке.

В начале циркуляции угол дрейфа постепенно увеличивается, в зависимости от нарастания угловой скорости, и, дойдя до максимума, начинает уменьшаться. Приблизительно к концу первой поло-

вины циркуляции угол дрейфа принимает величину постоянную, которую и сохраняет во все время дальнейшей циркуляции корабля.

На рис. 27 пунктирной линией показана циркуляция, которую описывает центр тяжести. Жирная линия указывает путь носа корабля.

Из рисунка видно, что в первой половине циркуляции линии, по которым движутся нос и центр тяжести корабля, имеют разную

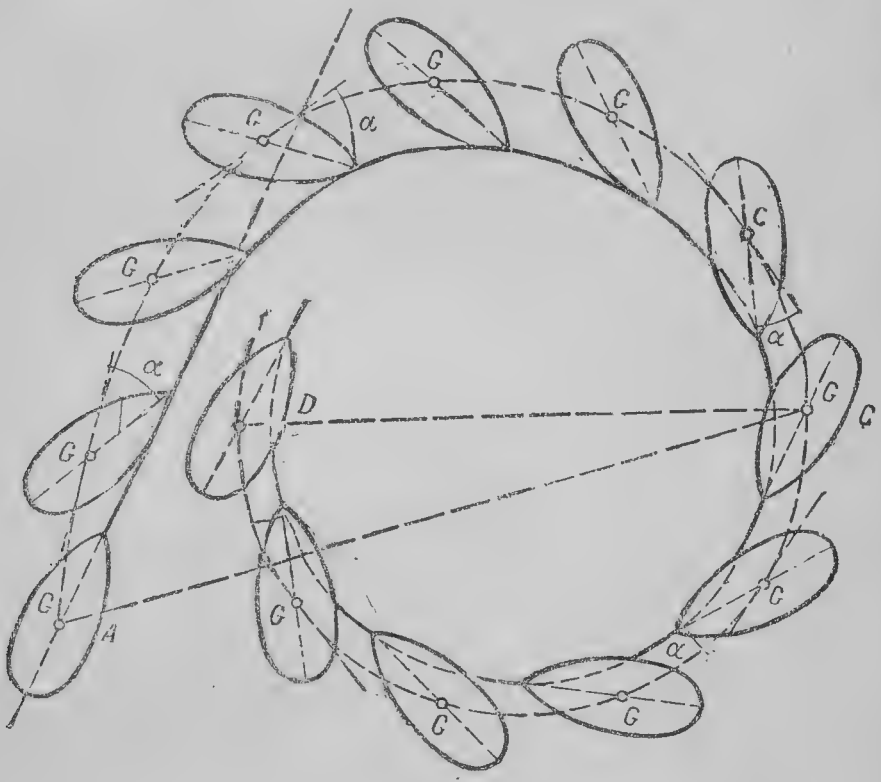


Рис. 27. Циркуляция корабля.

○ *AC*—тактическая или неустановившаяся циркуляция, *AC*—диаметр тактической циркуляции, ○ *DC*—установившаяся циркуляция, *DC*—диаметр установившейся циркуляции, *α*—угол дрейфа, *G*—центр тяжести корабля.

степень кривизны. Вначале они расходятся, затем во второй четверти начинают сближаться и примерно к концу первой половины циркуляции превращаются в две концентрические окружности. Эта концентричность наступает как-раз в тот момент, когда угол дрейфа приобретает постоянную величину.

Исследуя характер кривой, по которой корабль совершает циркуляцию, видим, что первая ее половина имеет неправильную, несколько вытянутую форму.

Вторая половина кривой своей формой близко напоминает окружность.

Первая половина циркуляции называется неустановившейся или тактической циркуляцией, вторая — установившейся.

Величина циркуляции определяется ее диаметром, который измеряется или кабельтовыми, или длинами корабля.

Тактическим диаметром циркуляции называется расстояние между точками, в которых был корабль в момент начала циркуляции и после того как он развернулся на 16 *R*.

Тактический диаметр циркуляции *AC* всегда больше диаметра установившейся циркуляции *CD*.

Угловая скорость корабля на циркуляции будет тем больше, чем больше ход и чем на больший угол положен руль.

Чем больше отношение между длиной и шириной корабля, тем диаметр циркуляции будет больше. Поэтому короткие широкие корабли обладают лучшей поворотливостью, чем длинные и узкие корабли. На линкорах, например, на полном ходу, при положении руля «на борт» диаметр циркуляции равняется около 5 длин корабля. На эсминцах при тех же условиях — около 7 длин.

Для военного корабля наличие данных, характеризующих его поворотливость в различных условиях плавания, имеет чрезвычайно большое значение и является одним из важнейших тактических элементов корабля. Поэтому командир корабля на походах должен пользоваться всяким удобным случаем для пополнения этих данных. Проверенные данные о поворотливости корабля заносятся в тактический формуляр корабля.

Командные слова при поворотах

Команда рулевому должна быть краткой и ясной. Получив команду, рулевой должен громким голосом повторить поданную ему команду, предваряя ее словом **«есть»**, например: **«есть, право на борт»**. Это необходимо для того, чтобы отдавший команду был уверен в том, что рулевой правильно понял команду.

Команда **«право (лево) руля»** означает, что руль должен быть положен в соответствующую сторону, на заранее установленное и известное рулевому количество градусов. Если поворот должен быть произведен при большем или меньшем угле поворота руля, то подаются команды: **«столько-то градусов право (лево) руля»**.

«Право (лево) на борт» означает, что руль должен быть положен на предельное, установленное для данного корабля число градусов в соответствующую сторону.

Команда **«отводи»** подается, когда корабль приближается к курсу, на который должен лечь. Команда эта относится к рулю и означает, что рулевой должен отводить руль по направлению к диаметральной плоскости. После этого корабль продолжает поворот, но с значительно меньшей угловой скоростью.

Команда **«одерживай»** относится к кораблю и означает, что нужно остановить поворот корабля, для чего рулевой перекладывает руль на небольшой угол противоположного борта. Эта команда подается, когда до намеченного нового курса осталось 2—3°.

Команда **«так держать»** относится к курсу корабля и подается в тот момент, когда корабль пришел на заданный курс. По этой команде рулевой замечает курс по компасу, чтобы дальше уже править по этому курсу, и отвечает, кроме **«есть так держать»**, еще **«на румбе столько-то градусов»**.

Команда **«прямо руль»** означает, что руль должен быть поставлен в диаметральную плоскость.

Команда **«столько-то градусов право (лево) по компасу»** означает, что рулевой по своему компасу должен изменить курс на указанное количество градусов, после чего докладывает—**«на румбе столько-то градусов»**.

Этой командой пользуются обычно в тех случаях, когда нужно изменить курс не более чем на 15—20°.

Если рулевой заметит, что корабль не слушает или плохо слушает руля, то он должен немедленно доложить об этом громким голосом.

Если рулевой заметит, что корабль на повороте катится быстрее, чем можно при данных условиях предполагать, он должен громким голосом доложить **«сильно катится в такую-то сторону»**.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ВИНТОВ НА УПРАВЛЕНИЕ МАНЕВРАМИ КОРАБЛЯ

Кроме руля существуют еще некоторые другие факторы, оказывающие влияние на поворотливость.

На современных кораблях ставятся трех- или четырехлопастные винты. Рассмотрим влияние работы четырехлопастного винта на поворотливость корабля, причем все выводы, к которым придем, по существу одинаково справедливы и для трехлопастных винтов. Кроме количества лопастей, винты различаются еще по своему шагу.

Шаг гребного винта — расстояние, которое винт продвинулся бы вперед за один оборот вала, если бы он вращался не в воде, а в каком-нибудь твердом теле.

Винтом **правого шага** называется такой винт, который, сообщая кораблю передний ход, вращается по часовой стрелке, если смотреть на него с кормы. Винт, имеющий вращение при переднем ходе корабля против часовой стрелки, называется винтом **левого шага.**

Так как на большинстве одновинтовых кораблей ставятся винты правого шага, разберем влияние винта правого шага на поворотливость корабля. Очевидно, что выводы, к которым придем, будут в отношении винтов левого шага обратными.

Передний ход

Рассмотрим работу винта одновинтового корабля, имеющего установившийся передний ход.

Так как винт правого шага, то он вращается по часовой стрелке. Толкая корабль вперед, винт отбрасывает воду за корму корабля. Частицы воды, имея генеральное направление назад, движутся не по прямой линии, а кругообразно, образуя своим движением уходящую назад спираль (рис. 28).

Отбрасываемые винтом частицы воды в своем кругообразном движении встречают на пути препятствие в виде руля, который у одновинтовых кораблей расположен всегда сзади винта. Давление воды на перо руля в правой нижней четверти будет сильнее,

чем давление, производимое в левой верхней четверти, вследствие бо́льшего гидростатического давления на глубине. Так как это давление будет существовать непрерывно пока будет вращаться винт, то создается непрерывное давление воды на перо руля.

Таким образом даже при прямом положении руля

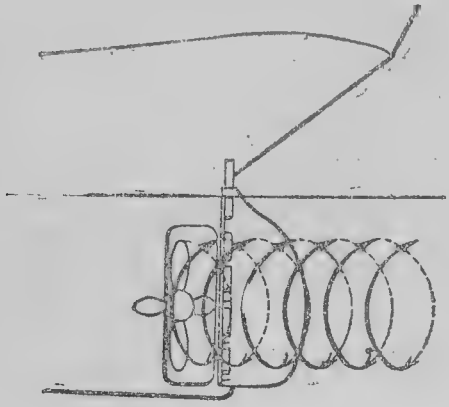


Рис. 28. Движение частиц воды при работе винта правого шага на переднем ходу.

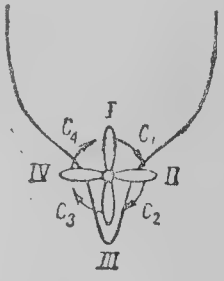


Рис. 29. Сила набрасываемой струи у одновинтового корабля с винтом правого шага на переднем ходу.

корма корабля будет стремиться уклониться влево, а нос — вправо.

Пусть (рис. 29) винт вращается по часовой стрелке и корабль имеет передний ход.

Лопасть *I*, находясь в верхнем положении, бросает воду с силой C_1. Эта сила, направленная вниз, никакого действия на отклонение кормы в сторону не оказывает.

Лопасть *II* толкает воду справа налево и бросает ее на нижнюю часть пера руля с силой C_2, которая стремится отнести корму влево.

Лопасть *III*, находясь в нижнем положении, толкает воду вверх с силой C_3, которая, как и сила C_1, не оказывает никакого действия на боковое отклонение кормы. В то же время лопасть *III* отбрасывает воду от пера руля, чем создает некоторую разряженность слева от руля, что увеличивает эффективность действия силы C_2.

Наконец, лопасть *IV* толкает воду вправо и бросает ее на верхнюю часть пера руля слева направо с силой C_4, стремящейся отнести корму вправо. Вследствие разности гидростатического давления наверху и внизу руля ($C_2 > C_4$) сила C_2 будет пересиливать силу C_4, и корма корабля будет относиться влево, а нос вправо. Сила C, действующая на корму корабля вследствие набрасывания воды на руль, **называется силой набрасываемой струи.** Иногда, чтобы уменьшить влияние силы набрасываемой струи, верхнюю часть пера руля делают шире нижней.

С того момента, как винт корабля начинает вращаться, лопасти его встречают противодействие воды. Это противодействие называется **силой реакции** и обычно обозначается буквой *D*. Движению лопасти *I* вправо (рис. 30) противодействует сила D_1, стремящаяся

оттолкнуть ее влево. Следовательно, под влиянием этой силы корма корабля стремится уклониться влево.

Лопасть *II* встречает сопротивление воды, направленное снизу вверх с силой D_2. Эта сила стремится поднять корму и на отклонение кормы в сторону не влияет. На лопасть *III*, двигающуюся справа налево, встречная вода оказывает сопротивление, направленное слева направо, с силой D_3. Эта сила стремится оттолкнуть корму вправо.

Последняя, *IV*, лопасть, стремящаяся подняться в верхнее положение, испытывает на себе давление воды с силой D_4, направленной вниз и, следовательно, не имеющей влияния на отклонение кормы в сторону, а старающейся толкнуть корму вниз.

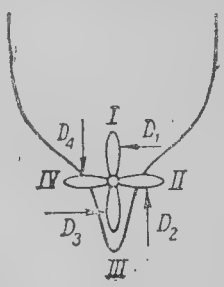


Рис. 30. Сила реакции у одновинтового корабля с винтом правого шага на переднем ходу.

Сравнивая величину сил D_1 и D_3, влияющих на уклонение кормы в стороны, заключаем, что $D_3 > D_1$ вследствие большей плотности воды на глубине, чем в поверхностных слоях. Следовательно, под влиянием силы D у одновинтового корабля с винтом правого шага на переднем ходу корма отклоняется вправо, а нос — влево. Силы D_2 и D_4, стремящиеся приподнять и опустить корму корабля, создают дрожание кормы, которое можно заметить, находясь на корме во время хода, в особенности у быстроходных кораблей с легким корпусом.

Для того чтобы легче разрезать встречную воду, а следовательно, быстрее и легче продвигаться вперед, у всех кораблей нос делается острей, а самые носовые обводы, сравнительно пологие, постепенно расширяющимися.

Корма же большею частью имеет полную, округлую форму.

Когда корабль имеет движение вперед, его острый нос, врезаясь в воду, раздвигает ее и занимает своим корпусом ее место.

За кормой корабля образуется разряженное пространство. В это пространство устремляется вода, находящаяся сзади корабля, образуя попутное течение. Говорят: «корабль тянет за собой воду». Это течение можно заметить, если с кормы корабля смотреть на кильватерную струю. Называется оно **попутным следом**. Обводы кормы не одинаковы по всей ее высоте. Будучи тупыми и округлыми наверху, они по мере углубления принимают острую форму и, наконец, вовсе сходят на-нет. Вследствие этого степень разряженности за кормой на разных глубинах различна. Так как попутный след образуется разряжением воды за кормой корабля, то он имеет наибольшую силу на поверхности воды и, постепенно ослабевая по мере увеличения глубины, у киля исчезает вовсе *.

Если нарисовать корабль в плане, то лопасть винта правого шага, проходящая через крайнее верхнее положение, в этой проекции

* При применении обтекаемых форм, на основании последних исследований, для некоторых классов кораблей в подводной части строится носовое утолщение. Корма в надводной части создается очень широкой, чтобы уменьшить явление „кавитации" (засасывания воздуха к лопастям винтов, снижающее их мощность).

будет иметь вид, изображенный на рис. 31. Частицы воды, бегущие за кораблем, от бесчисленного множества толчков будут создавать на поверхности этой лопасти как бы непрерывное давление с силой b. Эта сила, давящая на лопасть сзади, относит корму влево, а следовательно, нос уклоняется вправо.

Эта сила носит название **силы попутного следа.** Для уменьшения ее влияния у некоторых кораблей корме придают острую форму.

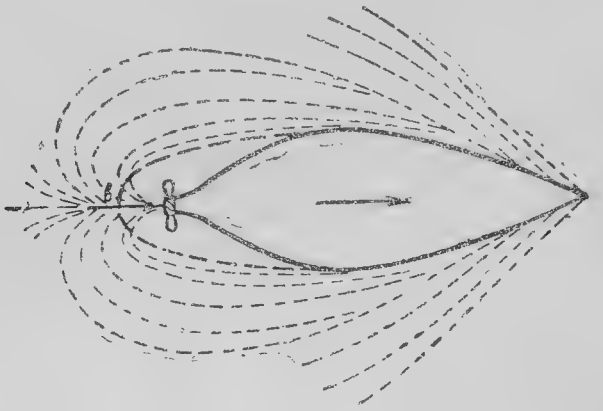


Рис. 31. Сила попутного следа у одновинтового корабля с винтом правого шага.

Таким образом на поворотливость корабля действуют три силы:

1) C — сила набрасываемой струи,
2) D — сила реакции,
3) b — сила попутного следа.

Две из них, C и b, стремятся уклонить корму влево, одна D — вправо.

Опыт показывает, что если у одновинтового корабля с винтом правого шага, имеющего передний установившийся ход, поставить руль в прямое положение, то корабль начнет уклоняться вправо. Это указывает на то, что сумма сил C и b больше силы D. Поэтому окончательные выводы можно сформулировать следующим образом:

1. У одновинтовых кораблей с винтом правого шага на переднем установившемся ходу корма уклоняется влево, а нос вправо.

Следовательно, даже при прямом положении руля такой корабль будет итти не по прямому пути, а несколько уклоняясь вправо, и чтобы заставить его итти прямо, нужно положить руль немного на левый борт.

2. Диаметр циркуляции вправо у такого корабля будет меньше, чем диаметр циркуляции влево.

Рассмотрим, как будет реагировать корабль на работу винта в самом начале работы машины, или, иначе говоря, как будут действовать в это время силы C, D и b.

Сила набрасываемой струи C, образованная кругообразным потоком воды, бросаемой лопастями винта на руль, будет равна нулю или будет очень мала.

Сила попутного следа b будет равна нулю, потому что корабль еще не будет иметь хода. Обе силы, C и b, отклоняющие на переднем ходу корму корабля влево, в первый момент дачи хода или равны нулю, или имеют чрезвычайно малую величину.

С первого же момента вращения винта его лопасти встретят сопротивление воды, и сила реакции D появится с самого начала, причем в первый момент будет иметь наибольшую величину. Но сила D уклоняет на переднем ходу корму корабля вправо; поэтому в самом начале, при даче переднего хода, у одновинтового корабля с винтом правого шага корма довольно резко уклоняется вправо, а нос влево. По мере увеличения мощности кругообразного потока воды вокруг винта, увеличивается сила набрасываемой струи C; сопротивление воды, двигающейся в этом потоке в одном направлении с лопастями винта, уменьшается, вследствие чего величина силы реакции D уменьшается. С началом движения корабля вперед появляется и сила попутного следа b, величина которой постепенно увеличивается вследствие увеличения скорости движения корабля.

Для того чтобы несколько ослабить отбрасывание кормы вправо в начале хода, еще до того, как заработает винт, следует положить руль вправо. Тогда вода, бросаемая винтом, будет попадать на руль с правого борта и стремиться отклонить корму влево. Таким образом соотношение сил, действующих на уклонение кормы корабля, постепенно меняется.

Когда корабль разовьет ход, соответствующий числу оборотов винта, корма будет уклоняться влево, как это должно быть на установившемся переднем ходу.

Все сказанное относительно работы винта правого шага, очевидно, будет обратным для одновинтовых кораблей с винтом левого шага, так как такой винт отличается от винта правого шага только тем, что имеет вращение на переднем ходу в обратную сторону.

Задний ход

Если на переднем ходу винт правого шага вращался по часовой стрелке, то, очевидно, на заднем ходу он будет иметь вращение в обратном направлении.

Рассмотрим, какие силы развивает винт на установившемся заднем ходу и каково их влияние на уклонение кормы корабля. Работая задним ходом, винт тянет корабль назад, отбрасывая в то же время воду вперед, т. е. под корму. Эта вода, как и на переднем ходу, имеет кругообразное движение.

На рис. 32 лопасть I, находящаяся в верхнем положении, толкает воду вниз с силой C_1, и на боковое уклонение влияния не оказывает.

Лопасть II бросает воду вправо. Эта вода ударяется в левый борт корабля с силой C_2 и стремится отбросить корму корабля вправо, но, так как эта сила ударяет в борт очень близко от киля

и к тому же под весьма невыгодным углом, делающим ее скользящей, большая часть воды проходит под килем, и отклонение кормы незначительно.

Лопасть *III* толкает воду вверх с силой C_3 и так же, как сила C_1, не вызывает уклонения кормы. Лопасть *IV* бросает воду справа налево с силой C_4. Так как корма в этом месте у поверхности воды имеет полную округлую форму, вода ударяется в нее под очень выгодным углом, стремясь уклонить корму влево. Несмотря на то, что сила C_2 расположена глубже силы C_4 и абсолютная величина ее больше вследствие большего гидростатического давления на глубине, влияние ее на уклонение кормы в сторону меньше, чем у силы C_4. Сила $C_4 > C_2$, вследствие чего корма корабля будет уклоняться влево, а нос вправо.

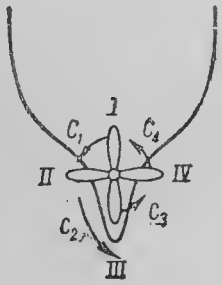


Рис. 32. Сила набрасываемой струи у одновинтового корабля с винтом правого шага на заднем ходу

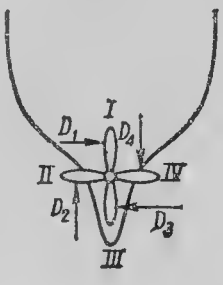


Рис. 33. Сила реакции у одновинтового корабля с винтом правого шага на заднем ходу.

Исследуем действие силы реакции (рис. 33).

Лопасть *I*, стремясь повернуться влево, встречает сопротивление воды с силой D_1, направленной вправо, а следовательно, стремящейся отклонить корму вправо.

Лопасть *II*, поворачиваясь вниз, испытывает сопротивление воды, направленной вверх с силой D_2, которая на боковое уклонение кормы влияния не имеет.

Лопасть *III* движется вправо и преодолевает сопротивление воды, направленной влево и потому уклоняющей корму влево с силой D_3.

Лопасть *IV* поднимается наверх, а сопротивление воды, противодействующей ей, направлено вниз с силой D_4, не имеющей, как и сила D_2, влияния на боковое уклонение кормы.

Так как D_3 больше D_1 из-за большей плотности воды на глубине лопасти *III*, то под влиянием силы реакции D корма корабля будет уклоняться влево, а нос вправо.

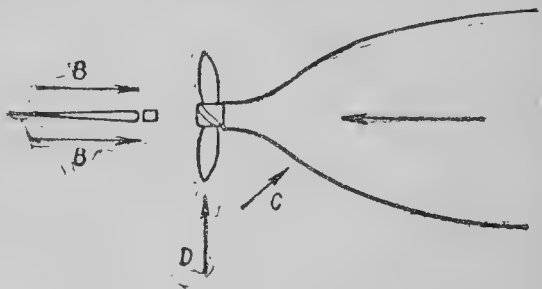


Рис. 34. Сила всасываемой струи у одновинтового корабля.

Следовательно, обе силы (C и D) отклоняют корму влево.

Отсюда делаем вывод: у одновинтовых кораблей с винтом

правого шага на установившемся заднем ходу корма уклоняется влево, а нос вправо.

Когда винт корабля работает на задний ход и бросает воду под корму корабля, за винтом образуется разряженное пространство, которое стремится заполнить вода, находящаяся сзади винта.

Вследствие этого появляется течение, направленное навстречу корпуса идущего задним ходом корабля. Это течение называется **всасываемой струей** и обозначается буквой *B*. Скорость этого течения, возбуждаемого работой винта, очевидно, тем больше, чем быстрее вращается винт. Работая на задний ход, он как бы засасывает воду, находящуюся за кормой, чтобы, закрутив ее в спиральный поток, бросить под корму корабля. Если при этом руль находится в прямом положении (рис. 34), то всасываемая струя воды свободно обтекает его и не оказывает на корабль никакого действия, могущего влиять на уклонение кормы в сторону.

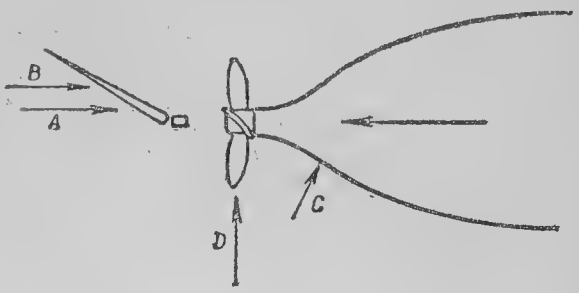


Рис. 35. Действие всасываемой струи на руль одновинтового корабля. Руль положен на левый борт.

Но стоит только вывести руль из диаметральной плоскости, и всасываемая вода сейчас же начнет давить на него, причем сила этого давления будет тем больше, чем на больший угол будет положен руль.

Если руль положен на левый борт (рис. 35), то сила всасываемой струи *B* отклоняет корму влево, помогая силам *C* и *D*; если руль переложить на правый борт (рис. 36), то сила *B* будет стремиться уклонить корму вправо и, следовательно, будет противодействовать влиянию сил *C* и *D*.

Когда винт работает на задний ход, корабль двигается назад и испытывает сопротивление встречной воды *A*. При прямом положении руля эта вода свободно обтекает по обоим бортам и не влияет на уклонение кормы в стороны (рис. 34).

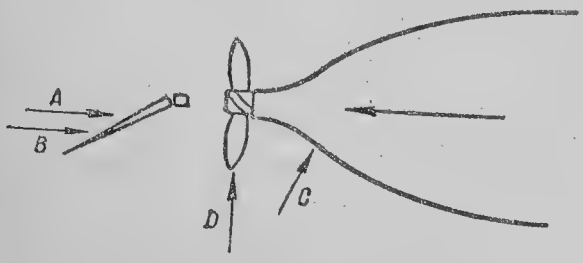


Рис. 36. Действие всасываемой струи на руль одновинтового корабля. Руль положен на правый борт.

При выводе руля из диаметральной плоскости на него сейчас же начнет давить встречная вода с силой *A* (рис. 35, 36).

В данном случае она, очевидно, напра-

влена сзади, а следовательно, будет действовать заодно с силой всасываемой струи *B*.

Таким образом на заднем ходу одновинтового корабля, при прямом положении руля силы *C* и *D* отклоняют корму вправо или влево, в зависимости от шага винта.

При выводе руля из диаметральной плоскости появляются дополнительно две силы — *A* и *B*, помогающие или противодействующие силам *C* и *D*, смотря по тому, на какой борт положен руль (рис. 35 и 36).

Силы *A* и *B* действуют всегда совместно, но возбуждаются они разными причинами.

Сила *A*, сила встречной воды, появляется только в том случае, когда корабль имеет движение; следовательно, она зависит только от хода корабля.

Сила *B* возбуждается винтом, а потому зависит только от работы винта.

Для пояснения сказанного рассмотрим следующий пример:

Одновинтовой корабль (рис. 37) ошвартован носом к стенке.

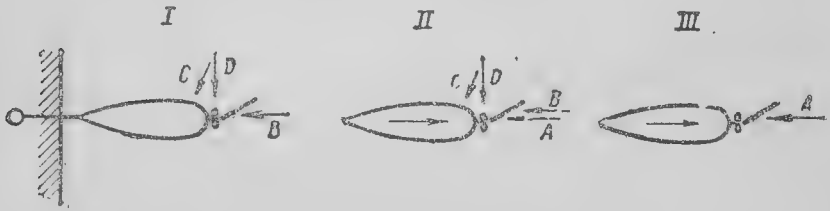


Рис. 37. Силы, действующие на отклонения кормы одновинтового корабля: *I*—работающего назад машиной, но не имеющего хода, *II*—имеющего задний ход и работающего машиной назад, *III*—двигающегося по инерции задним ходом.

Если дать задний ход (положение I), то как только заработает винт, появится сила всасываемой струи *B*. Если после этого отдать носовой швартов, корабль двинется назад, и давление на руль увеличится за счет появления силы *A*, и если при этом положить руль вправо, то эта сила будет противодействовать силам *C* и *D*, стремящимся уклонить корму влево (положение II).

Как только машина будет остановлена (положение III), сила *B* пропадет, сила же *A* останется, потому что корабль по инерции будет еще некоторое время двигаться назад.

Если при забирании кораблем заднего хода, т. е. когда сила *A* отсутствует или почти отсутствует, руль положен влево, сила *B* действует заодно с силами *C* и *D*, и корма сильно покатится влево. Если руль положен вправо, сила *B* противодействует силам *C* и *D*, но обыкновенно не в состоянии их пересилить, ввиду чего в этом случае корма уклоняется влево, хотя значительно слабее.

Если же переложить руль на установившемся заднем ходу влево, силы *A* и *B*, действуя заодно с силами *C* и *D*, стремительно закидывают корму влево. Если руль положить вправо, то силы *A* и *B* будут противодействовать силам *C* и *D* и обыкновенно будут пре-

одолевать их влияние, вследствие чего корма, хотя и слабо, но все же будет отклоняться вправо.

Для увеличения эффективности действия сил *A* и *B*, приходится руль класть право на борт.

В начале заднего хода на одновинтовом корабле с винтом правого шага корма уклоняется влево. После того как корабль разовьет значительный задний ход, появляется возможность приостановить закидывание кормы влево, а в дальнейшем, при положении руля право на борт, заставить корму несколько уклоняться вправо. Из сказанного, очевидно, можно сделать вывод, что на заднем ходу одновинтовые корабли слушаются руля плохо.

Поэтому, если приходится подходить задним ходом к определенной точке, например, при швартовке кормой к стенке, обыкновенно действуют следующим образом: забрав несколько задний ход, останавливают машину (пропадают силы *C*, *D* и *B*) и, продолжая двигаться по инерции, рулем подводят корму в нужную точку (действует только сила *A*).

Переход с переднего хода на задний

Резкая перемена ходов весьма вредно отражается на машине, и прибегать к ней следует лишь в случае крайней необходимости. Поскольку в практике такие случаи все же довольно часто имеют место, полезно выяснить, какое действие оказывают на уклонение кормы силы, рассмотренные нами отдельно на переднем и заднем ходах.

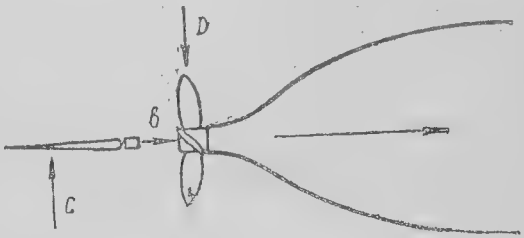


Рис. 38. Графическое изображение всех сил, уклоняющих корму одновинтового корабля с винтом правого шага на переднем установившемся ходу.

Пусть (рис. 38) одновинтовой корабль с винтом правого шага идет полным ходом вперед. Если в некоторый момент машине дать полный ход назад, то:

1) Сила набрасываемой струи *C* (рис. 39), действовавшая на перо руля и отклонявшая корму влево, сразу пропадет. Как только винт заработает на задний ход, сила *C* появится снова, но уже действовать будет на кормовые обводы в правой верхней четверти стремясь уклонить корму влево.

Так как корабль в это время еще по инерции имеет значительный ход вперед, корма будет как бы убегать от действия этой силы.

Поэтому в первый момент влияние ее будет незначительно, но по мере затухания переднего хода инерция будет увеличиваться.

Полной же своей величины сила *C* достигнет, очевидно, в тот момент, когда корабль остановится.

На рисунке это постепенное нарастание силы C графически показано рядом удлиняющихся стрелок C_1.

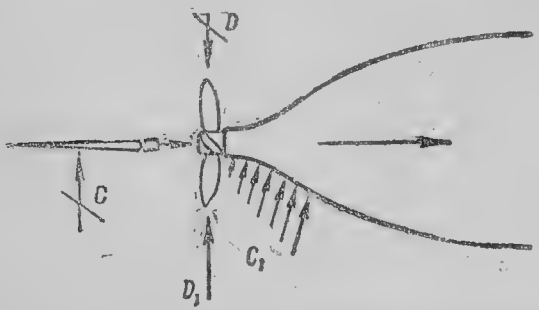


Рис. 39. Действие сил, влияющих на боковые уклонения кормы одновинтового корабля с винтом правого шага в момент перехода машины с переднего хода на задний.

2) Сила реакции D, стремившаяся на переднем ходу отклонить корму вправо, в первый момент пропадет и в следующее мгновение появится вновь, но уже действуя в обратном направлении (на рис. 39 сила D_1). Величина ее в этот момент будет очень велика, так как лопасти винта встретят громадное сопротивление воды. В дальнейшем значение ее будет уменьшаться по мере уменьшения переднего хода корабля, и нормальной величины сила D_1 достигнет, когда корабль будет уже на заднем ходу.

3) Сила попутного следа b, действующая на лопасть, проходящую через верхнее положение, и уклоняющая корму влево, будет постепенно уменьшаться, по мере того как корабль будет замедлять передний ход инерции, и пропадет в тот момент, когда корабль остановится.

Итак, в первый момент работы машины на задний ход, при нейтральном положении руля, корма довольно стремительно отклонится влево, что будет вызвано мгновенно переменившей направление и резко возросшей силой D.

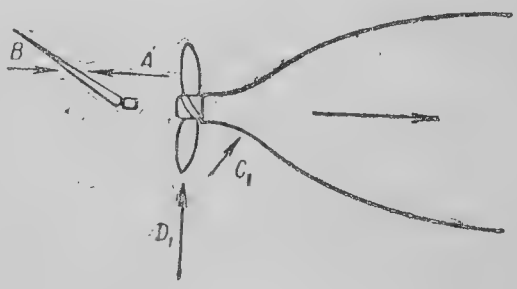


Рис. 40. Работа рулем одновинтового корабля с винтом правого шага при переходе с переднего хода на задний.

Чтобы не допустить этого броска кормы или по крайней мере уменьшить его величину, следует положить лево на борт в тот момент, когда машине дан задний ход (рис. 40). На руль сразу же начнет действовать сила A, направленная от носа к корме с левого борта, которая будет противодействовать силе D_1.

При выводе руля из диаметральной плоскости появится вместе с тем и сила B, противодействующая силе A, но значение ее будет в первый момент невелико, потому что руль будет как бы уходить от этой силы. По мере того как передний ход будет замедляться, сила B, стремящаяся уклонить корму влево, будет возрастать,

а сила A — терять свое значение, и тогда следует руль постепенно приводить в диаметральную плоскость, а в момент, когда корабль двинется назад, переложить его на правый борт.

Переход с заднего хода на передний

Пусть одновинтовой корабль (рис. 41) с правым шагом винта идет полным ходом назад.

Силы C и D, возбуждаемые работой винта, расположены, как указано на рисунке, и уклоняют корму влево. Допустим, что руль находится в прямом положении, а следовательно, действие сил A и B равно нулю. Если при этих условиях машине дать полный ход вперед, то, как и в предыдущем случае, произойдет резкая перемена в соотношении сил, действующих на уклонение кормы. Рассмотрим момент, когда винт заработал на передний ход (рис. 42).

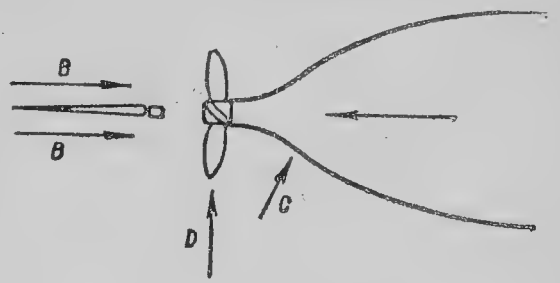


Рис. 41. Графическое изображение всех сил, уклоняющих корму одновинтового корабля с винтом правого шага на заднем установившемся ходу.

Сила набрасываемой струи C, действовавшая на корму в правой верхней четверти, пропадет мгновенно. Винт, заработав на передний ход, начнет набрасывать воду на перо руля с силой C_1, которая будет стремиться уклонить корму влево. Но так как корабль по инерции будет иметь еще значительный ход назад, руль будет как бы убегать от действия силы C_1, вследствие чего значение ее будет нарастать постепенно, по мере уменьшения заднего хода. На рисунке это нарастание силы C_1 показано рядом увеличивающихся стрелок. В момент остановки корабля сила C_1 достигнет своей нормальной величины.

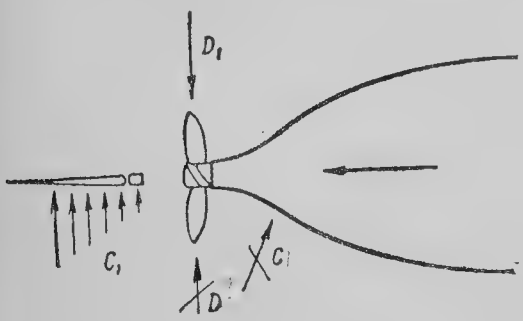


Рис. 42. Действие сил, влияющих на боковые уклонения кормы одновинтового корабля с винтом правого шага в момент перехода машины с заднего хода на передний.

Сила реакции D, отклонявшая корму влево, пропадет мгновенно, и в тот же момент появится сила D_1, стремящаяся уклонить корму вправо. Эта сила D_1 будет значительно больше силы D, так как винт, заработав на передний ход, встретит громадное сопротивление воды. В результате корма резко бросится вправо.

Обычно, чтобы избежать этого броска, нужно в тот момент, когда машина заработает вперед, положить руль право на борт (рис. 43).

Этим маневром увеличивается значение силы C_1. На рис. 43 это приращение силы C_1 изображено силой C_2, действие которой противоположно действию силы D_1.

Кроме того, как только руль будет положен вправо, появится сила A, которая будет стремиться отклонить корму вправо, однако, действие ее будет незначительно, так как встречная вода будет отбрасываться струей работающего винта. В дальнейшем, по мере уменьшения заднего хода, сила D_1 будет уменьшаться, сила же C_1 увеличиваться, вследствие чего придется руль отводить и к моменту остановки корабля даже переложить его немного влево.

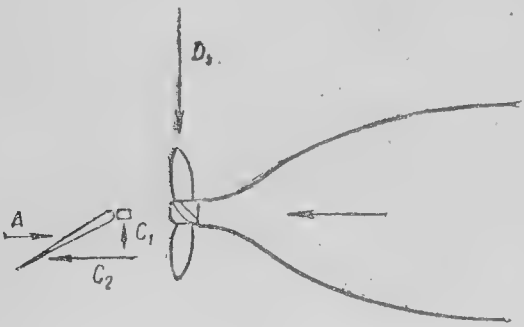


Рис. 43. Работа рулем одновинтового корабля с винтом правого шага при переходе с заднего хода на передний.

Сделанные в обоих случаях выводы не являются точными рецептами, одинаково пригодными при управлении любым кораблем. Каждый корабль имеет свои конструктивные особенности, которые иногда меняют описанную здесь картину нормального действия сил.

Характерные индивидуальные свойства каждого корабля, влияющие на его поворотливость в различных случаях, имеют очень большое значение. Поэтому необходимо помнить, что научиться искусно управлять кораблем можно только при тщательном учете перечисленных сил и практическом изучении всех маневренных свойств каждого отдельного корабля.

На поворотливость корабля имеют вредное влияние в особенности силы C и D; сила же попутного следа b, кроме того, несколько уменьшает ход.

Практика управления одновинтовыми кораблями показывает, что иногда силы C и D можно сделать полезными, заставив их выполнять нужную нам работу. Если корабль стоит с застопоренной машиной и требуется, дав ход, сейчас же развернуться в какую-нибудь сторону, можно этот маневр проделать почти на месте. Для этого следует сначала положить руль право или лево на борт, в зависимости от того, в какую сторону нужно развернуться, и после этого дать возможно более полный ход машине.

Тогда сила C будет сильно действовать на перо руля, ввиду чего корабль развернется почти на месте (силы A еще почти не будет вследствие ничтожного хода).

Одновинтовые корабли на заднем ходу уклоняют корму в сторону. Это отклонение, вызываемое действием сил C и D, настолько велико, что иногда уничтожить его и заставить корабль двигаться

по прямой линии трудно, в особенности при боковых ветрах, когда нос всегда будет уваливаться, а следовательно, корма будет итти на ветер.

Если мы хотим на одновинтовом корабле с правым шагом винта на заднем ходу двигаться по прямому направлению, то придется руль положить вправо. Тогда силы *A* и *B* будут уничтожать влияние сил *C* и *D*, уклоняющих корму влево.

В том случае, когда это окажется недостаточным, что часто и бывает, следует применить такой прием:

Систематически уклоняющуюся влево корму время от времени бросать в обратную сторону, чтобы этим заставить корабль двигаться назад как можно прямолинейнее (рис. 44). Для этого доста-

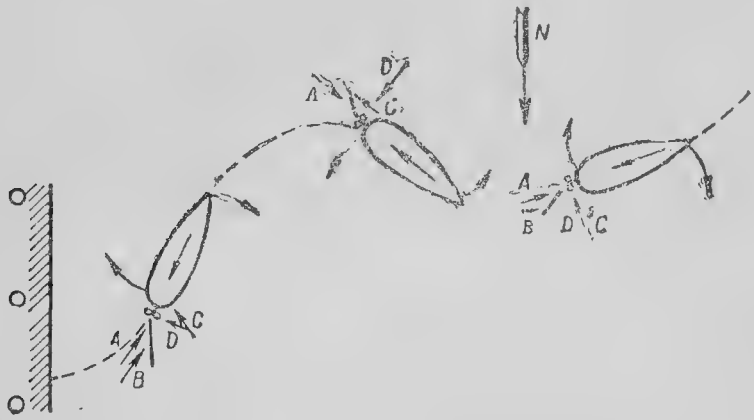


Рис. 44. Маневрирование на одновинтовом корабле с винтом правого шага на заднем ходу при боковом ветре.

точно через некоторые промежутки времени давать машине на несколько секунд передний ход и в это время быстро перекладывать руль лево на борт. Тогда слева будут появляться силы *C* и *D*, имеющие в этот момент весьма значительную величину: первая вследствие того, что вода, отброшенная винтом за корму, сразу же ударится в руль, положенный на левый борт; вторая благодаря тому, что винт, заработав в обратном направлении, своими лопастями встретит громадное сопротивление воды.

Этим способом особенно часто пользуются в случаях, когда нужно на заднем ходу завести корму в какое-нибудь узкое пространство, или, например, при швартовке корабля кормой к стенке.

Особенно следует считаться с влиянием винта, уклоняющим корму при подходе бортом к пристани, стенке, к трапу корабля на катере и т. п.

Если, например, на катере с винтом правого шага нужно подойти к правому трапу корабля, стоящего на якоре (рис. 45), то при подходе следует направлять катер под углом 25 — 30° к диаметральной плоскости корабля, считая с кормы (положение I). Тогда при даче заднего хода корма катера под влиянием сил *C* и *D*

подойдет к нижней площадке трапа, нос же отойдет от борта, и катер встанет параллельно диаметральной плоскости корабля.

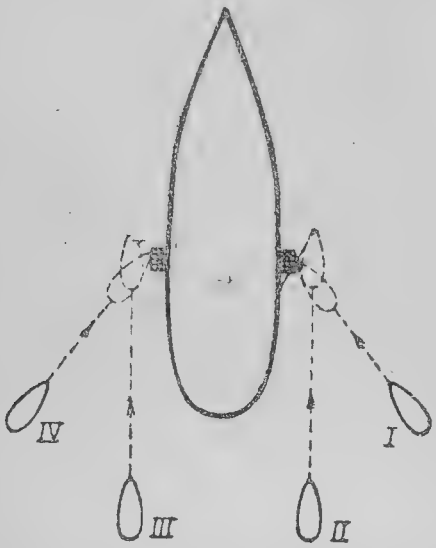


Рис. 45. Подход к трапам корабля, стоящего на рейде на одновинтовом катере.

При винте левого шага (положение II) подходить под углом будет неправильно, так как при отработке назад силы *C* и *D* отнесут корму от трапа, а нос ударится в борт корабля.

Поэтому подходить к правому трапу на катере с винтом левого шага следует параллельно диаметральной плоскости корабля. Ход при этом следует иметь по возможности малый, чтобы при отработке не давать большого заднего хода и тем самым не отбросить кормы катера от трапа.

При подходе к левому трапу, очевидно, по тем же причинам придется действовать наоборот, т. е. на катере с винтом правого шага подходить параллельно диаметральной плоскости корабля (положение III), с левым шагом — под углом (положение IV).

Действием силы *C* пользуются также при швартовке корабля так называемым голландским способом. Если, например, корабль нужно без помощи буксиров ошвартовать бортом к стенке в узком ковше, где для маневрирования места недостаточно, поступают следующим образом: осторожно, на самом малом переднем ходу подводят корабль под некоторым углом к стенке и, заведя носовой швартов, подтягивают нос вплотную. После этого дают передний ход, положив руль право на борт (рис. 46).

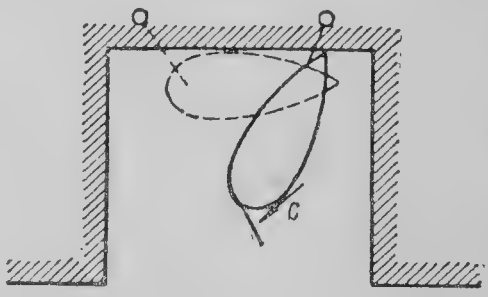


Рис. 46. Голландская швартовка на переднем ходу.

При этом действие силы *C*, на положенный на борт руль, будет настолько велико, что корма корабля, несмотря на противодействие силы *D*, быстро подойдет к стенке. На малых кораблях этот же маневр можно проделать и на заднем ходу (рис. 47), положив руль лево на борт. В этом случае на руль будет действовать сила всасываемой струи *B*.

Так как силы *C* и *D* на заднем ходу будут также уклонять корму влево, корабль быстро подойдет бортом к стенке.

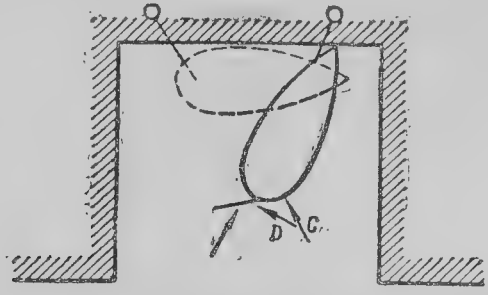


Рис. 47. Голландская швартовка на заднем ходу.

Двухвинтовые корабли и их поворотливость

Современные военные корабли по большей части имеют два винта; реже встречаются трехвинтовые корабли. Линейные корабли и крейсера обычно имеют четыре винта.

Объясняется это тем, что: 1) тактика современного морского боя предъявляет к военным кораблям очень высокие требования в отношении их поворотливости, и 2) военный корабль, имеющий всего одну машину, в бою сразу бы выходил из строя, в случае повреждения этой машины.

У двухвинтовых кораблей винты расположены впереди руля, симметрично по обе стороны от диаметральной плоскости, и имеют разное наименование шага.

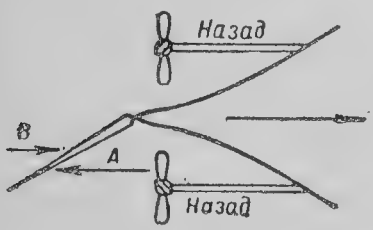


Рис. 48. Переход с переднего хода на задний на двухвинтовом корабле.

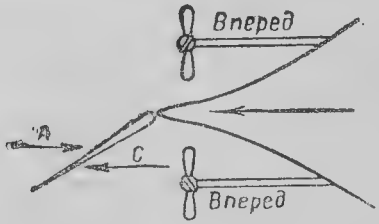


Рис. 49. Переход с заднего хода на передний на двухвинтовом корабле.

Благодаря этому, заставив один винт работать передним ходом, а другой задним, можно добиться разворота корабля на месте на любой угол *.

На переднем и заднем ходах благодаря тому, что винты вращаются в разные стороны, силы *C*, *D* и *b*, влияющие на отклонение кормы корабля в стороны, будут взаимно уничтожаться; следовательно, корабль на этих ходах будет двигаться по прямому направлению. При переходе с переднего хода на задний, когда руль прямо,

* На некоторых кораблях при одновременной работе винтов одного борта вперед, а другого назад разворачивание происходит очень медленно. Лучше давать ход вперед и назад поочередно, поочередно поглощая проходимые расстояния.

корма не будет бросаться в сторону, как у одновинтовых кораблей; если же при этом руль вывести из прямого положения, то корабль будет слушаться руля, как и на переднем ходу; действие силы A будет при этом несколько ослабляться появлением силы B, направленной в противоположную сторону (рис. 48). При переходе с заднего хода на передний при прямом положении руля корма также останется на месте. При положенном руле корма будет уклоняться в сторону под действием силы C, преодолевающей почти сразу действие силы A (рис. 49). Как уже было сказано выше, двухвинтовой корабль можно развернуть при помощи машин, заставив одну из них работать задним ходом, а другую передним. Разворачивание корабля достигается главным образом тем, что заносится в ту или иную сторону его корма, благодаря образующейся паре сил с плечом, равным расстоянию между центрами упорных подшипников. Однако эффективность разворачивания будет зависеть не только от скорости вращения винтов, но и от того, какой шаг винта расположен на каком борту. Другими словами, работают ли на переднем ходу винты внаружу или вовнутрь.

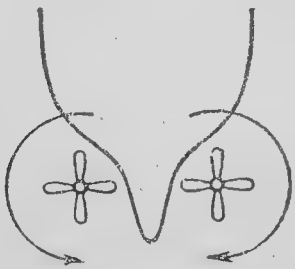


Рис. 50. Шаг винта и борт корабля одноименны.

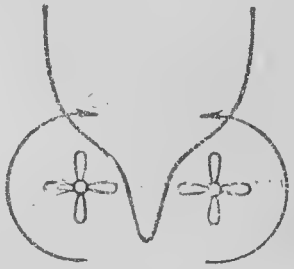


Рис. 51. Шаг винта и борт корабля разноименны.

Если на правом борту стоит винт правого шага, а на левом — левого, то, очевидно, на переднем ходу такие винты будут вращаться внаружу (рис. 50). В противном случае — вовнутрь (рис. 51). Скорость поворота будет зависеть еще и от того, производится ли он на ходу или с места.

Разберем несколько случаев поворотов двухвинтового корабля при помощи машин.

Корабль имеет ход вперед, винты работают внаружу (правый — по часовой стрелке, а левый — против часовой стрелки). Чтобы сделать поворот вправо, нужно положить право руля и правой машине дать ход назад (рис. 52), а левой вперед. Тогда вода, набрасываемая правым винтом на кормовые обводы корабля в правой верхней четверти вращения, будет отклонять корму влево с силой, равной C_1; сила D_1, имеющая наибольшее значение на глубине нижней лопасти, будет направлена также справа налево.

Левый винт, работающий вперед, будет отбрасывать воду за корму с силой C_2, которая непосредственно на отклонение корм не влияет, но косвенно помогает силам C_1 и D_1, так как разряжает

пространство слева от ахтерштевня. Сила D_2, сопротивляющаяся движению нижней лопасти, будет также направлена справа налево. Сила A, действующая на руль, будет отклонять корму влево. Таким образом пять сил будут стремиться отклонить корму влево, и только одна сила B, возбуждаемая работой правого винта, будет несколько

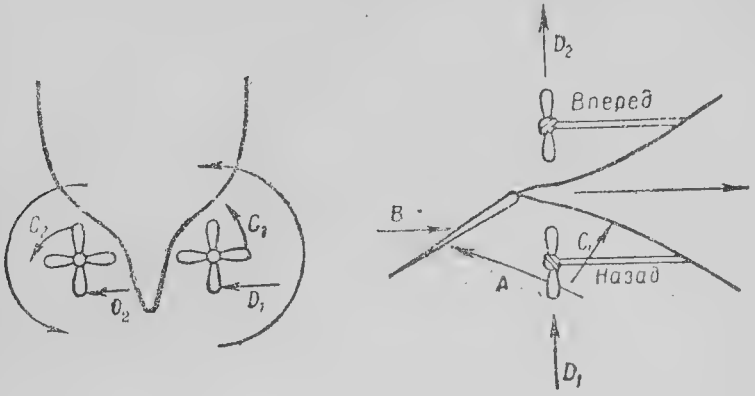


Рис. 52. Разворачивание двухвинтового корабля помощью машин на переднем ходу, когда шаг винта и борт одноименны.

им противодействовать; однако влияние ее будет чрезвычайно малым, так как корабль, двигаясь вперед, будет как бы убегать от нее.

В результате корабль будет быстро поворачивать вправо.

Корабль имеет передний ход, винты работают вовнутрь. В этом случае (рис. 53) как только правый винт заработает назад,

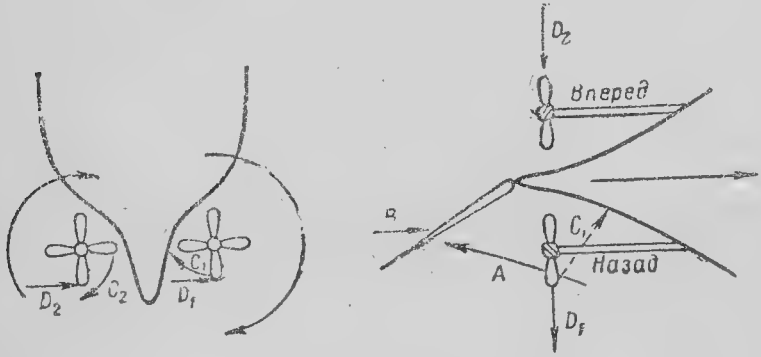


Рис. 53. Разворачивание двухвинтового корабля помощью машин на переднем ходу, когда шаг винта и борт разноименны.

он начнет бросать воду на кормовые обводы в нижней части с силой C_1, стремящейся отклонить корму влево. Сила D_1, наибольшая на глубине нижней лопасти, будет отклонять корму вправо.

Левый винт, отбрасывая воду назад с силой C_2, не будет влиять на отклонение кормы, но будет разряжать пространство с левого борта, значит, будет этим способствовать действию сил, откло-

няющих корму влево. Сила D_2, наибольшая на глубине нижней лопасти, будет стремиться отклонить корму вправо. Так как руль и в этом случае будет положен вправо, то сила A будет отклонять корму влево, сила же B, хотя и незначительно, но будет ей противодействовать. Сравнивая влияние всех сил в этом случае с влиянием сил в предыдущем, видим, что силы D_1 и D_2 противодействуют отклонению кормы влево. При повороте влево результат получится, очевидно, тот же. Поэтому на двухвинтовых кораблях выгоднее ставить винты таким образом, чтобы они на переднем ходу работали в наружные стороны.

Корабль не имеет хода. При разворачивании корабля вправо с места поворот будет производиться исключительно машинами, работающими в противоположных направлениях. Руль в данном случае не будет помогать повороту, так как благодаря почти полному отсутствию хода силы A не будет. С другой стороны, сила B, возбуждаемая работой винта, работающего задним ходом, будет тем больше препятствовать развороту корабля, чем больше положен руль. В таких случаях руль выгоднее держать прямо. Чтобы развернуть корабль на месте, машинам нельзя давать одинакового числа оборотов, так как всегда пересиливает машина, работающая вперед. Обычно машине, работающей назад, дают ход на степень больше (например, если машине, работающей вперед, дан малый ход, то работающей назад нужно дать средний ход). Очевидно, в том случае, когда нужно будет развернуть корабль, имея в то же время задний ход, придется машине, работающей задним ходом, дать ход на две степени больше, напр.: полный и малый.

Двухвинтовые корабли обладают тем большей поворотливостью, чем меньше их длина и чем шире разнесены их винты.

Непараллельность гребных валов, что иногда бывает для более удобного расположения главных машин, значительно уменьшает поворотливость кораблей.

Общие выводы относительно поворотливости двухвинтовых кораблей:

1. На переднем ходу, когда обе машины работают с одинаковым количеством оборотов, двухвинтовый корабль слушает руля одинаково хорошо в обе стороны и описывает циркуляцию одинакового диаметра на оба борта. Следует однако заметить, что, как правило, двухвинтовый корабль на переднем ходу хуже слушается руля чем одновинтовый корабль, так как руль у него находится в диаметральной плоскости, а винты расположены по бортам, вследствие чего вода, отбрасываемая винтами, меньше попадает на перо руля, и последний находится во время поворота только под действием силы встречной воды A. У корабля же одновинтового винт, находящийся в одной плоскости с рулем, отбрасывает на него всю силу винтовой отработки.

2. Двухвинтовый корабль можно поворачивать при помощи машин, стоя на месте, но скорость такого поворота будет гораздо меньше, чем скорость поворота, произведенного на ходу при помощи руля.

3. Застопорив одну машину и положив руль на соответствующий борт, можно описать циркуляцию меньшего диаметра, чем если бы

при этом работали обе машины. Однако в этом случае поворот займет больше времени.

4. Двухвинтовый корабль, идущий под одной машиной, можно удержать на прямом курсе рулем. Скорость хода при этом будет равна приблизительно 2/3 той скорости, которую имел бы корабль, если бы с тем же количеством оборотов работали обе машины. Этот маневр будет значительно затруднен при наличии бокового ветра, который в таком случае станет сбивать корабль с курса.

Двумя винтами снабжаются преимущественно эсминцы и сторожевые корабли.

Несмотря на то, что корабли этого типа обладают значительной длиной, при сравнительно небольшой ширине управляются они хорошо благодаря сильным машинам, легко преодолевающим инерцию. Однако управление ими значительно усложняется при наличии сильного бокового ветра, действие которого особенно сильно сказывается на высоком и довольно длинном полубаке.

В этом случае нос корабля всегда стремится увалиться под ветер, вследствие чего корма идет на ветер. Особенно сильно это сказывается на заднем ходу, когда для того, чтобы заставить корабль итти по прямому направлению, приходится иногда давать назад только одной наветренной машиной, давая при этом подветренной машине даже малый ход вперед.

Трехвинтовые корабли

Винты у трехвинтовых кораблей обыкновенно располагаются следующим образом. Средний винт в диаметральной плоскости, впереди руля, как у одновинтовых кораблей. Боковые — симметрично

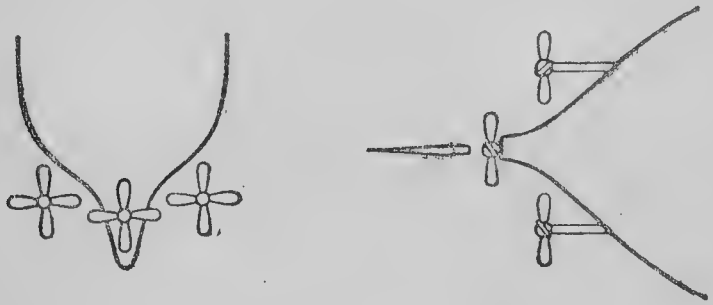


Рис. 54. Схема расположения винтов у трехвинтового корабля.

по обе стороны диаметральной плоскости, несколько выше среднего винта (рис. 54). Средний винт только иногда бывает несколько больше боковых, в силу того, что средняя машина может иметь большую мощность. Обычно же все три винта имеют одинаковую рабочую поверхность и одинаковые по мощности машины.

Преимущества трехвинтовых кораблей:

1) при выводе из действия одной машины сохраняется 9/10 прежнего хода, а не 2/3, как у двухвинтовых кораблей; 2) меньший размер и высота машин допускает возможность строить корабли с меньшей осадкой; 3) такие корабли обладают значительно меньшей тряской на больших ходах; 4) несколько большая поворотливость, а следовательно, и лучшая управляемость.

Главные недостатки:

1) при работе всех трех машин на небольших ходах расход топлива несколько больше, чем у двухвинтовых кораблей; 2) машинная установка имеет более сложное устройство трубопровода и большее количество вспомогательных механизмов, а следовательно, требует более значительного количества машинной команды.

Останавливаясь на поворотливости трехвинтовых кораблей, следует сказать, что наличие среднего винта дает им возможность быстрее производить поворот с места, чем одновинтовым и двухвинтовым кораблям. Давая боковыми машинами противоположные хода, а средней машине ход вперед, и положив руль на борт, подставляем руль под действие силы C, возбуждаемой средним винтом.

Вследствие этого корма очень быстро заносится, и корабль производит поворот, двигаясь вперед очень небольшим ходом. Поворачивая на ходу при работе всех трех машин, можно значительно увеличить угловую скорость поворота, остановив соответственно одну из боковых машин и теряя от этого только 1/10 скорости хода (не считая, конечно, общей потери скорости, происходящей вообще на повороте).

В случае порчи руля, корабль сравнительно легко управляется и удерживается на курсе машинами.

В этих случаях идут на постоянных оборотах средней машины, а боковым дают переменные хода для удержания корабля на курсе, а также для производства поворотов.

При швартовке кормой к стенке обычно средней машине дается задний ход. Боковые машины служат для управления, так как на заднем ходу корабль обычно хуже слушается руля. При одинаковых скорости и положении руля на переднем ходу диаметр циркуляции будет самым малым, если корабль идет под одной средней машиной; он будет несколько больше при работе всех трех машин; самый большой диаметр будет в том случае, если корабль идет под двумя боковыми машинами. Как и у двухвинтовых кораблей, поворотливость трехвинтовых кораблей значительно уменьшается, если гребные валы расположены непараллельно диаметральной плоскости. Точно так же большое влияние на поворотливость имеет и то, как вращаются боковые винты на переднем ходу — внаружу или вовнутрь.

Опытом установлено, что у трехвинтовых кораблей выгодно, чтобы средний винт был правого шага, а боковые одноименны бортам.

Четырехвинтовые корабли

Четырьмя винтами снабжаются линейные корабли и некоторые крейсеры.

Винты у таких кораблей расположены симметрично по обе стороны диаметральной плоскости. Два из них — правого шага и два — левого. На переднем ходу винты вращаются внаружу (рис. 55).

В большинстве случаев винты вращаются попарно, т. е. сразу дают ход оба винта одного борта. В отношении управления это обстоятельство придает значительное сходство с двухвинтовыми кораблями.

Значительная ширина линейных кораблей позволяет иметь на них широко разнесенные винты, что обеспечивает им хорошую поворотливость. Обычно линейные корабли снабжены двумя балансирными

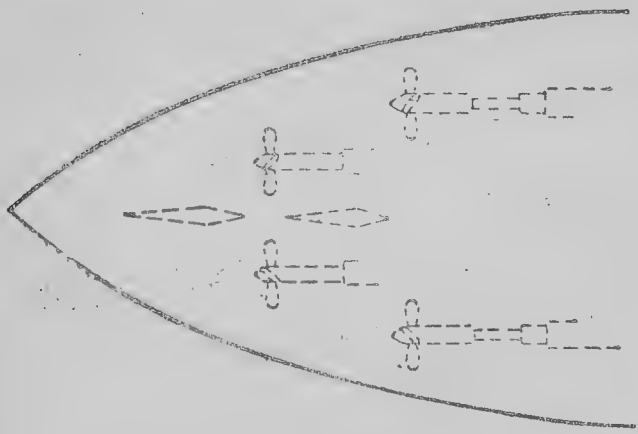


Рис. 55. Схема расположения винтов и рулей у четырехвинтового корабля.

рулями, расположенными в диаметральной плоскости. Больший из них находится сзади винтов, а меньший — между передней и задней парами винтов. Ледокольное образование носа и положение дейдвуда придает линкорам особенно хорошую поворотливость. Чтобы на линкоре быстро развернуться с места, нужно положить рули на борт и дать затем полный ход турбинами наружного борта.

Корабль в этом случае, благодаря непосредственному действию на рули воды, отбрасываемой винтами, быстро покатится в желаемую сторону. Для того чтобы в процессе поворота еще уменьшить диаметр циркуляции, нужно застопорить турбины внутреннего борта или дать им задний ход.

Принимая во внимание громадную массу кораблей этого типа, при управлении ими приходится считаться с колоссальной инерцией как скорости поступательного движения, так и угловой скорости на циркуляции и поглощать ее заблаговременно.

Другие причины, влияющие на поворотливость корабля

Кроме зависимости поворотливости корабля от работы его винтов, количества их и расположения, имеются некоторые другие факторы, которые, как установлено практикой, оказывают также большое влияние на поворотливость корабля и на скорость его хода.

Влияние крена

Наличие крена вызывает стремление корабля уклониться с прямого пути в сторону повышенного борта. Объясняется это явление следующими причинами. Когда корабль идет, не имея крена, то встречная вода оказывает некоторое определенное давление на погруженную поверхность его носа, причем давление это одинаково на обоих бортах (рис. 56).

Если же корабль имеет крен, то погруженная поверхность его накрененного

Рис. 56. Влияние крена на поворотливость корабля.

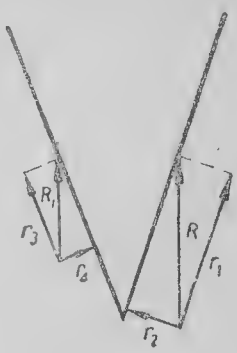


Рис. 57. Влияние крена на поворотливость корабля.

борта будет больше, чем у приподнятого, а следовательно, и сила давления на него будет больше. Пусть корабль имеет крен на левый борт (рис. 56 и 57). Тогда давление встречной воды на этот борт R будет больше, чем давление на противоположный борт R_1. Так как встречная вода, оказывая давление, будет в то же время обтекать носовые обводы, силы R и R_1 можно разложить по правилу параллелограма на силы r_1 и r_2, r_3 и r_4. Ввиду того, что $r_2 > r_4$ нос будет уклоняться вправо и, следовательно, чтобы удержать корабль на прямом курсе, придется помогать рулем.

Влияние диферента

При диференте на нос встречная вода производит более значительное сопротивление, вследствие чего корабль при тех же оборотах машины будет итти меньшим ходом. При диференте на корму — наоборот.

Слишком большой диферент на корму также отрицательно действует на ход, так как при этом обнажается днище в носовой части, которое в силу нарушения обтекаемости, рассчитанной на ровный киль, оказывает большее сопротивление. Корма же садится при этом слишком глубоко, и так как в надводной части она имеет очень широкие образования, то сильно тянет за собой воду.

При наличии одновременно и крена и дифферента влияние крена увеличивается диферентом на нос и уменьшается диферентом на корму.

Влияние ветра

Ветер на поворотливость корабля влияет в зависимости от длины корабля, осадки, дифферента, формы штевней, высоты надводного борта, количества и расположения надстроек, а также от угла между направлением ветра и диаметральной плоскостью корабля. Корабль с застопоренными машинами обычно становится относительно ветра в положение бакштаг, а иногда лагом.

Это объясняется тем, что нос имеет меньшую осадку и большую высоту, а следовательно, уваливается под ветер, корма же идет на ветер.

Когда корабль на переднем ходу идет в галфинд или в полный бейдевинд, то он по той же причине будет стремиться увалиться под ветер; при крутом бейдевинде нос обычно еще больше уваливается под ветер. Особенно же сильно реагирует корабль на боковой ветер на заднем ходу. В этом случае нос настолько сильно уваливается под ветер, что иногда бывает невозможно удержать его на прямом курсе ни рулем ни работой винтов.

Влияние волны

Сильная качка влияет на поворотливость в том отношении, что руль временами оголяется и не работает. Так как при этом оголяются и винты, машины испытывают сильные перебои, очень вредно отзывающиеся на них, вследствие чего приходится уменьшать ход. В особенности сильно сказывается качка на малых кораблях.

Встречная волна сбивает нос корабля под ветер; попутная волна делает корабль рыскливым и вызывает наиболее сильные размахи качки.

Влияние мелководья

Как правило, корабли сохраняют свою нормальную поворотливость только на глубокой воде. На мелководье, когда между килем корабля и грунтом остается небольшое пространство, управление кораблем значительно усложняется, так как корабль в таких случаях плохо слушается, в особенности при разворачивании машинами.

Скорость хода при плавании на мелководье при тех же оборотах машины значительно уменьшается. Это явление объясняется тем, что корабль как бы прессует ту воду, на которую наползает своей носовой частью, продвигаясь вперед. Но так как вода несжимаема, она тем самым увеличивает сопротивление движению корабля. Чем более широкие образования имеет нос корабля, тем с большей силой сказывается это явление. Если на пути корабля попадается резко уменьшающаяся глубина, то, подходя к ней и неожиданно встретив

на своем пути быстро возросшее сопротивление воды, корабль обычно рыскает носом в сторону меньшего давления, т. е. в сторону большей глубины (т. е. в безопасную сторону).

Влияние узкостей

Когда корабль идет по широкому водному пространству, то рассекаемая его носом вода свободно разливается в стороны. Если же корабль входит в узкость, то воде, выжимаемой корпусом корабля и ограниченной близкими берегами, нет достаточного пространства, чтобы свободно разойтись в стороны. Поэтому, отражаясь от берегов, она создает обратное давление на борта корабля, сжимает его и затрудняет продвижение вперед. Потеря хода в таких случаях достигает при тех же оборотах машины 25—30%.

Эволюционные качества корабля

Искусное управление кораблем в бою достигается только тщательным изучением тактических свойств корабля. Все данные, характеризующие эти свойства, добываются практическим путем и заносятся в тактический формуляр корабля.

Для определения тактических элементов корабля производятся специальные выходы в море.

Кроме того, командир корабля должен пользоваться каждым удобным случаем для пополнения тактического формуляра. Одно из главных мест среди тактических данных занимают элементы, характеризующие маневренные или эволюционные качества корабля. Для изучения их необходимо определить следующее:

1) диаметр циркуляций на разных скоростях в ту и другую сторону;

2) диаметры циркуляции вправо и влево при работе только одной машины;

3) диаметр циркуляции при различных углах положения руля;

4) диаметры циркуляции при разных углах крена на тот и другой борта;

5) зависимость величины диаметра циркуляции от силы ветра;

6) время циркуляции или части ее в различных условиях;

7) потерю скорости на циркуляции в различных условиях;

8) величину угла крена на циркуляции в различных условиях;

9) величину угла дрейфа;

10) промежуток времени между подачей команды рулевому и моментом начала поворота;

11) как быстро реагирует корабль при одерживании его во время циркуляции в различных условиях;

12) время, необходимое для того, чтобы положить руль на борт, а также чтобы переложить его с одного борта на другой на разных скоростях.

13) время, необходимое для полной остановки корабля на разных скоростях, если дать машинам полный задний ход, и расстояние, проходимое кораблем по инерции;

14) как долго будет двигаться корабль и какое расстояние он пройдет, если застопорить машины.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ПЛАВАНИЕ НА РЕКАХ

Управление кораблем на реках существенно отличается от управления кораблем в море.

В море в вопросах управления приходится считаться с влиянием ветра и волны, в реке эти факторы имеют гораздо меньшее значение. Течение же, с которым практически мало приходится считаться при управлении кораблем в море, в условиях речного плавания приобретает особенно большое значение. Другим фактором, влияющим на управление кораблем на реках, является глубина. Поэтому плавание на реке, по сравнению с плаванием в море, имеет свои характерные особенности.

Особенностью речного плавания является также ограниченность маневренного пространства, в значительной мере уменьшающая маневренные возможности корабля. Рельеф речного дна весьма непостоянен и систематически подвергается различным видоизменениям. Это явление обусловливается течением, несущим с собой поднятые со дна частицы грунта. Последние, встречая на своем пути препятствия, оседают и постепенно образуют в таких местах отмели, которые в свою очередь влияют на скорость и направление течения.

Глубины в реках также претерпевают значительные изменения. Учитывая также то обстоятельство, что уровень воды в реке зависит от времени года, таяния снега на горах и количества выпадающих осадков, плавание на реках требует от управляющего кораблем большого опыта.

Линия наибольших глубин, доступных для судоходства — **фарватер** — не всегда проходит по середине реки. Очень часто фарватер делает изгибы, приближаясь к берегам или переходя от одного из них к другому. Такие переходы носят название **перевалов.** Иногда русло реки преграждается **отмелями,** сильно затрудняющими судоходство. Такие места называются **перекатами.**

По мере приближения к перекату сверху по течению, глубина фарватера постепенно уменьшается и, дойдя до глубины, наименьшей на данном перекате, резко увеличивается. Судоходная часть переката называется **корытом,** наиболее мелкая часть корыта — **подвальем.** На рис. 58 изображен профиль переката. Очень часто корыто имеет направление от одного берега к другому (рис. 59).

Пологие отмели, ограничивающие корыто, называются **застругами**. В соответствии с особенностями рельефа дна течение на перекате в отношении скорости и направления значительно изменяется.

Вследствие размывающего действия течения, глубины на перекатах значительно и часто меняются, поэтому управление кораблем при проходе переката сопряжено с большими трудностями. Это

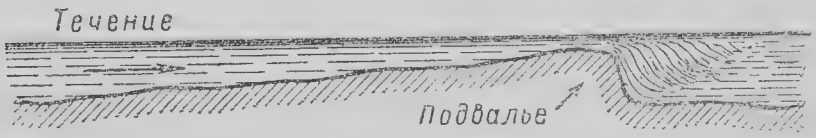


Рис. 58. Профиль переката.

обстоятельство заставляет ставить на берегу вблизи переката сигнальные мачты, на которых указывается глубина на перекате. Днем, а также в светлые ночи район всего переката, при некотором опыте, можно обнаружить по характерным признакам, которыми обладает поверхность воды на перекате. Выше подвалья, по мере приближения к нему, поверхность воды постепенно сглаживается; на самом подвалье и ниже его, где глубина резко увеличивается, поверхность воды снова делается волнистой. Эти же признаки помогают судить и о форме подвалья, что весьма важно для определения направления течения на перекате. В темные ночи проходить перекат можно только при достаточном знании его.

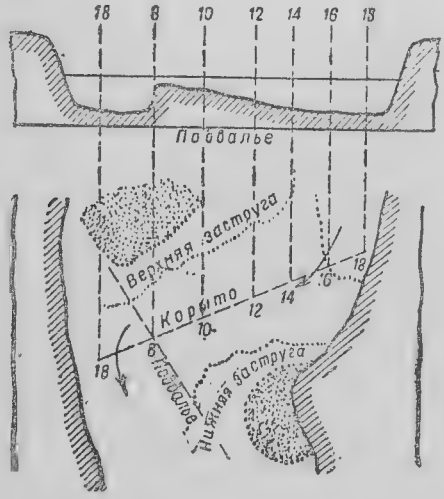


Рис. 59. Перекат в плане.

На некоторых реках судоходство затрудняется **порогами**. Порогами называются твердые неразмываемые участки ступенчатого или уклоненного скалистого дна с крупными камнями. Такой характер дна в связи с сужением реки способствует, обычно, значительному увеличению скорости течения на порогах, а также и частому изменению его направления. Судоходство в таких реках вследствие этого очень затруднено и требует от управляющего кораблем при прохождении порогов особой осторожности.

Некоторое влияние на управление кораблем могут иметь **водовороты**, образующиеся при слиянии двух рек. Приближаясь к такому

месту, можно видеть уже издали границу, на которой сталкиваются оба течения, по характерным рубцам на поверхности воды, а также по разному оттенку воды обеих рек.

Влияние течения

Главнейшим фактором, влияющим на управление кораблем на реках, является течение. Скорость и направление его зависят главным образом от рельефа дна и ширины реки. На всем протяжении русла реки в каждой точке ее поперечного сечения скорость, а также и направление течения бывают различны. С точки зрения практики речного плавания важно не абсолютное значение скорости течения в каждой точке реки, а так называемая **эксплоатационная скорость течения** как на отдельных участках судоходной части реки, так и на всем ее протяжении. Эксплоатационная скорость течения определяется практически, путем изучения движения судов вверх и вниз и в значительной степени зависит от уровня воды в реке. Уровень в свою очередь зависит от времени года и количества осадков. В половодье и при таянии снега в истоках рек, вытекающих с гор, когда уровень воды бывает наиболее высоким, течение значительно быстрее, чем в межень. Осенью выпадающие осадки вновь несколько повышают уровень воды, в соответствии с чем скорость течения в этот период снова увеличивается. Скорость продвижения корабля при одних и тех же оборотах машины бывает различна, в зависимости от того, вверх или вниз по течению идет корабль. Поэтому скорость хода при плавании на реках приходится измерять не относительно воды, а относительно берегов.

Управление кораблем значительно легче при движении его вверх по течению, так как даже на самых малых ходах руль будет работать под действием встречного течения. При движении вниз по течению корабль будет слушаться руля лишь в том случае, если скорость его будет превышать скорость течения, т. е. если корабль будет передвигаться относительно воды. У берегов течение обычно бывает слабее, а иногда даже имеет обратное направление (противотечение).

Рис. 60. Разворачивание корабля с использованием обратного течения.

Этим свойством прибрежного течения часто пользуются для быстрого разворота корабля. Так, например, идя вниз по течению, для быстрого разворота корабля нос его подводят к берегу, тем самым подставляя под действие обратного течения. Корма, оставаясь на течении, будет в это время закидываться вниз (рис. 60).

Идя в противотечении вверх по реке, можно также выгадать в скорости.

Течение влияет не только на скорость хода корабля, но сказывается и на его управляемости. Вследствие разноструйности речного течения, вызываемого особенностями речного дна, на корпус корабля действуют, в особенности при плавании на мелководье, струи воды, имеющие различные скорости и направления. Это свойство течения заставляет корабль очень часто непроизвольно отклоняться от своего курса (рыскать), причем эти отклонения иногда бывают очень резкими и внезапными.

Влияние глубины

Влияние глубины реки на управление кораблем значительно больше, чем это бывает при плавании в море. Имея под килем сравнительно небольшой запас глубины, корабль на большом ходу несколько приподнимает носом встречную воду и несет ее перед собой. При приближении к более мелкому месту эта вода увеличивает сопротивление движению корабля и стремится отбросить его нос в сторону большей глубины. Явление это вызывает рыскливость корабля. Влияние глубины в значительной мере увеличивается при плавании корабля в узкостях и на мелководье.

Вытесняемая корпусом корабля вода, сжатая берегами, не имеет возможности свободно разлиться в стороны и, отражаясь от берегов, оказывает на корабль сжимающее действие, уменьшая этим скорость его хода и увеличивая рыскливость. Рыскливость корабля вызывает также и ветер, в особенности когда он дует в корму. Под действием такого ветра корабль переваливается через линию ветра то в одну, то в другую сторону.

Рыскливость корабля значительно увеличивается в том случае, когда он имеет диферент на нос, а также крен, в особенности у колесных пароходов, когда одно колесо загребает сильнее, чем другое. Судно в таких случаях имеет стремление отклоняться в сторону повышенного борта.

Продвигаясь вперед, корабль разрезает встречную воду и несколько приподнимает ее с обоих бортов корабля в носовой части. Дальше, обтекая борта, вода у средней части корпуса корабля образует провал. За кормой вырастает попутный вал, стремящийся догнать корабль и заполнить пустоту, образующуюся за его кормой. Вследствие того, что корабль все время уходит от этого вала, корма будет увеличивать осадку тем больше, чем большим ходом идет корабль.

Направление движения струй, обтекающих корпус корабля, следует также иметь в виду, когда на большом корабле приходится обгонять корабль меньшего размера, в особенности идущий на буксире. Поэтому, если позволяет ширина фарватера, следует обходить обгоняемый корабль по возможности дальше и во всяком случае уменьшать ход. Иначе волна обгоняющего корабля сначала отбросит обгоняемый корабль, вслед за чем, увлеченный струями воды,

стремящимися заполнить образующийся у борта обгоняющего корабля провал, обгоняемый корабль может быть стремительно притянут к обгоняющему (рис. 61). Это явление сказывается особенно сильно при плавании в узких местах и на мелководье. В практике речного плавания такие случаи бывают довольно часто и иногда приводят к авариям.

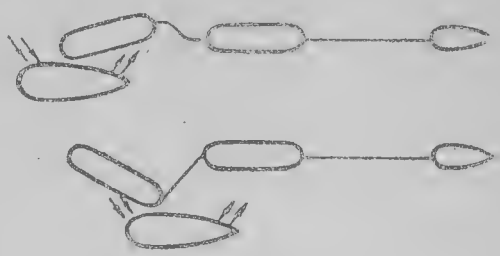


Рис. 61. Явление притягивания при обгоне.

Исходя из тех же соображений, еще большую осторожность следует соблюдать при проходе мимо буксирного **«воза»**, а также мимо стоящих у берега и пристаней судов и барж, так как волной у них легко оборвать буксиры или сорвать их со швартовов.

Управление кораблем

Вследствие сравнительно небольших глубин на реках речные корабли имеют небольшую осадку, а надводная их высота бывает весьма значительной.

Чем глубже сидит корабль, тем больше влияние оказывает на него течение, следовательно, небольшая осадка речных кораблей — явление положительное. С другой стороны, влияние ветра сказывается тем больше, чем выше надводная часть корабля, а поэтому высокобортность речного корабля — явление отрицательное.

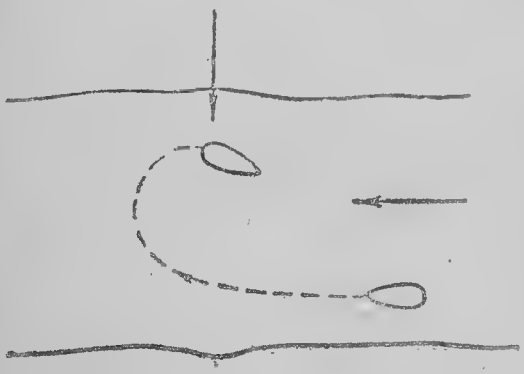


Рис. 62. Разворот корабля при боковом ветре.

Так как управление кораблем на течении значительно труднее, чем управление кораблем на неподвижной воде, а также вследствие того, что маневрирование на реке весьма ограничено пространством, речные корабли должны обладать хорошей поворотливостью.

В обеспечение этого важнейшего качества предельный угол поворота руля у речных кораблей значительно больше, чем у морских, и достигает 75—80°. Это позволяет речным кораблям производить очень крутые повороты. Речные корабли бывают винтовые и колесные. Винтовые корабли требуют большей глу-

бины, но, обладая меньшей шириной, имеют значительное преимущество при плавании в узкостях. Поворотливость винтовых кораблей лучше, чем колесных. Исключение составляют лишь корабли, имеющие так называемые разновальные машины, у кото-

Рис. 63. Разворот корабля при ходе вниз по течению.

рых колеса могут вращаться в противоположных друг другу направлениях. Такие корабли обладают способностью разворачиваться на месте лучше двухвинтовых.

Рис. 64. Разворот корабля при ходе вверх по течению.

При поворотах следует иметь в виду направление ветра. В узких местах при боковом ветре нужно поворот производить всегда на ветер, так как иначе корабль может быть прижат к берегу (рис. 62).

Рис. 65. Разворот корабля при помощи якоря.

Следует принимать во внимание также и течение, которое на одном и том же отрезке русла может быть различным. Как правило, идя вниз по течению, нужно делать поворот из быстрого течения в тихое, чтобы течением на повороте быстрее забрасывало корму (рис. 63).

Идя вверх по течению, нужно ворочать наоборот — из тихого течения в быстрое, чтобы быстрее забрасывался нос (рис. 64). Если, идя вниз по течению, по каким-либо причинам не представляется возможным сделать поворот обычным способом, можно с этой целью прибегнуть к помощи якоря. Для этого корабль ставится поперек течения, после чего отдается носовой якорь. Как только якорь заберет, течение быстро развернет корабль (рис. 65). Вместо

Рис. 66. Разворачивание корабля с использованием прибрежной песчаной отмели, в которую корабль упирается носом.

того чтобы отдавать якорь, можно иногда прибегнуть и к другому способу. Если у берегов дно песчаное, корабль самым малым ходом подводят к берегу и, осторожно приткнувшись к нему носом, дают возможность течению быстро занести корму. При этом маневре следует дать задний ход и отойти от берега раньше, чем корабль развернется на обратный курс, потому что иначе он рискует быть прижатым к берегу (рис. 66).

Проход через перекат

Прежде чем входить на перекат, необходимо получить точные данные о глубине подвалья. Так как управление кораблем при плавании по течению или против него имеет при всех обстоятельствах свои особенности, то при проходе через перекат они естественно усугубляются совершенно различной структурой верха и низа переката.

Рассмотрим случаи прохода по течению и против течения.

Ввиду того что запас воды под килем корабля на перекате почти всегда бывает сравнительно мал, рекомендуется, идя сверху, при входе в корыто уменьшить ход, а подходя к подвалью, застопорить машины. В результате такого маневра корабль уменьшает осадку и даже несколько приподнимается догоняющей его придонной волной. Войдя в корыто, следует направлять корабль по оси корыта, сообразуясь с направлением струй, разбрасывающихся к подвалью. При сходе носовой части с подвалья, корабль нужно направлять в соответствии с дальнейшим расположением фарватера.

Подходя к подвалью против течения, необходимо особо тщательно следить за тем, чтобы направление встречных струй совпадало с диаметральной плоскостью корабля, потому что в противном случае напор встречной воды придется в скулу корабля и может сбить его с курса.

Проход через пороги

Проход через пороги требует еще большей осторожности, так как при неудаче корабль рискует получить весьма тяжелые повреждения. Прежде чем входить в пороги, необходимо проверить исправность и действие всех звеньев рулевого устройства, приготовить к отдаче якоря и привести в готовность водоотливные средства. При проходе порогов против течения рыскливость корабля должна быть сколь возможно меньшей. Это условие обеспечивается правильной диферентовкой корабля, большим ходом и точной работой рулевого. Кроме того, нужно следить за тем, чтобы корпус корабля умещался в однородных струях.

При несоблюдении этого условия нос корабля, попав в более быстрые струи, может оказаться отброшенным в сторону настолько стремительно, что корабль совершенно перестанет слушаться руля. При проходе порогов по течению требуется большая осторожность, потому что удержать корабль от рысканья в этом случае еще труднее.

Постановка на якорь и съемка с якоря

Речным кораблям сравнительно редко приходится становиться на якорь. В большинстве случаев для стоянки они пользуются пристанями. Необходимость постановки корабля на якорь вызывается обычно чисто случайными причинами, например, туманом, повреждениями машин и т. п., а для военных кораблей — условиями боевой

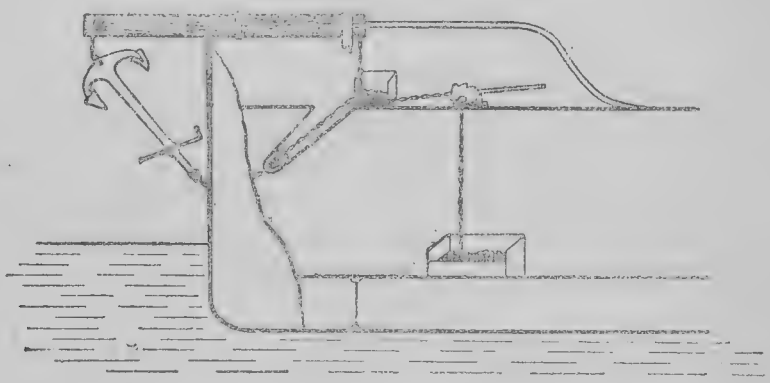


Рис. 67. Схема якорного устройства на речном корабле.

обстановки и тактическими требованиями. Поэтому речные корабли должны всегда иметь якоря готовыми к отдаче. При выборе якорного места нужно иметь в виду, что оно должно быть расположено в стороне от фарватера, защищено от ветра и волны и иметь небольшое ровное течение, достаточную глубину и хорошо держащий грунт.

В тихую погоду становиться на якорь следует всегда против течения, потому что иначе корабль может при разворачивании навалиться на отданный якорь и получить повреждения в подводной части. В свежую погоду нужно подходить к якорному месту, учитывая влияние на корабль силы и направления ветра и течения. При подходе корабля к месту якорной стоянки ход уменьшается до малого, отдается приказание об изготовлении якоря к отдаче и измеряется глубина.

Придя к нужной глубине, стопорят машину и иногда дают машине несколько оборотов назад. Якорь отдается как только корабль тронется назад. В этот момент выбрасывается томбуй и одновременно отдаются со стопоров якорцепь и дректов. В зависимости от силы ветра и течения цепь стравливается на необходимую длину, после чего ее берут на стопор и крепят дректов. Схема якорного устройства на речном корабле дана на рис. 67.

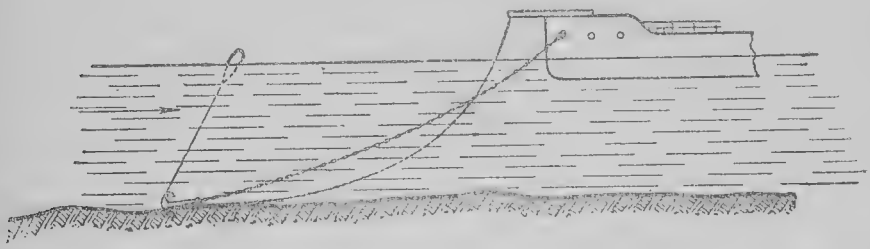


Рис. 68. Расположение якорцепи, дректова и буйрепа у корабля, стоящего на якоре.

Если якорь не держит, — цепь продолжают травить до тех пор, пока не заберет якорь и корабль не остановится, что можно видеть по берегу, а также по натянувшейся цепи. Расположение якорцепи, дректова и буйрепа показано на рис. 68.

В обычных условиях якорная стоянка не представляет никакой сложности; при сильном же ветре требует большого внимания. В таких случаях следует стравить больше цепи (до 10 глубин данного места) и усилить наблюдение, особенно в ночное время.

Съемка с якоря в основном предусматривает те же действия, что и на морских кораблях; следует лишь отметить, что для облегчения работы брашпиля при выбирании якорцепи обычно приходится помогать машиной. Одновременно с выбиранием якорцепи подбирают и дректов. В момент отрыва якоря от грунта дают машине малый ход, чтобы корабль не сносило течением. Ход прибавляют только после того, как якорь выйдет из воды.

Подход к пристани и отваливание от нее

При подходе к пристани следует всегда учитывать: глубину у пристани, скорость и направление течения, направление и силу ветра, осадку и степень загрузки корабля (имеется в виду инерция, зави-

сящая от загрузки корабля). Корабль лучше управляется при ходе вверх, по течению, поэтому подход к пристани, как правило, производится против течения.

В тихую погоду когда корабль идет вниз по течению, пройдя тра-

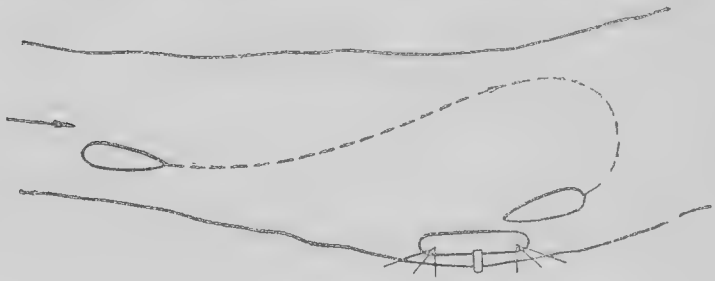


Рис. 69. Подход корабля к пристани при ходе вниз по течению.

верз пристани, начинают делать поворот с таким расчетом, чтобы по окончании его иметь еще некоторое пространство для маневрирования (рис. 69).

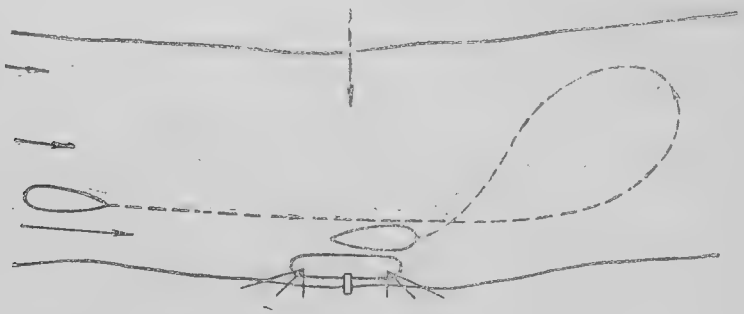


Рис. 70. Подход корабля к пристани при ходе вниз по течению, если дует навальный ветер.

При недостаточной ширине фарватера и навальном ветре поворот лучше делать от пристани и из быстрого течения в более тихое (рис. 70).

Приближаясь к пристани, последовательно уменьшают ход, стопорят машины и, подойдя к пристани, дают, если нужно, задний ход. В этот момент подаются швартовы, которых, по большей части, бывает четыре — носовой, кормовой и два средних, на передний и задний ход (рис. 71).

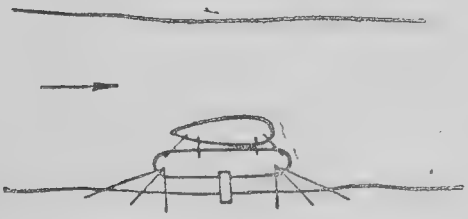


Рис. 71. Схема швартов у корабля, стоящего у пристани.

К пристани следует подходить под очень острым углом, почти параллельно, чтобы не сильно навалиться на нее.

Для отхода от пристани в тихую погоду отдают носовой и средние швартовы и, оставшись только на кормовом, дают возможность течению отвалить нос корабля. После этого убирают кормовой

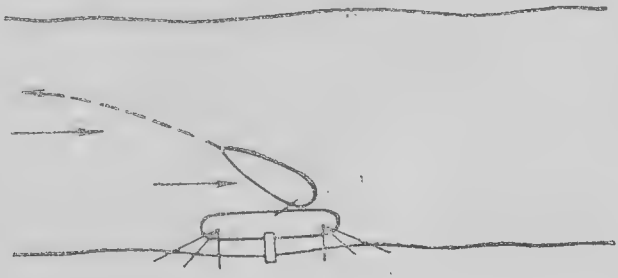


Рис. 72. Отход от пристани передним ходом.

швартов и дают ход. В этот момент руль следует иметь в прямом положении, чтобы не ударить кормой о пристань (рис. 72).

Если почему-либо отходить передним ходом неудобно, можно отойти и назад. Для этого стоящий у пристани корабль протягивают вперед и, отдав все швартовы, кроме носового, дают машиной ход вперед. Натягиваясь, носовой швартов будет заворачивать нос корабля за переднее плечо пристани, вследствие чего корма отойдет от пристани. После этого сразу дают машине задний ход и быстро отдают носовой швартов (рис. 73).

Рис. 73. Отход от пристани задним ходом.

Если у пристани течение слабое или его нет вовсе, то приставать можно и идя вниз по течению. При этом подходить следует самым малым ходом, стараясь возможно ближе подвести к пристани корму и быстро завести кормовой швартов. При сильном отвальном ветре следует подходить к пристани большим ходом и, сообразуясь с инерцией корабля, давать сразу полный задний ход. Швартовка корабля в этом случае должна производиться особенно быстро, чтобы ветер не успел отнести корабль от пристани.

Отход от пристани при отвальном ветре еще проще, чем в тихую погоду, потому что по отдаче носового и средних швартовов нос корабля сразу отойдет от пристани.

Подход к пристани при сильном навальном ветре наиболее сложен и производится следующим образом. Развернувшись против

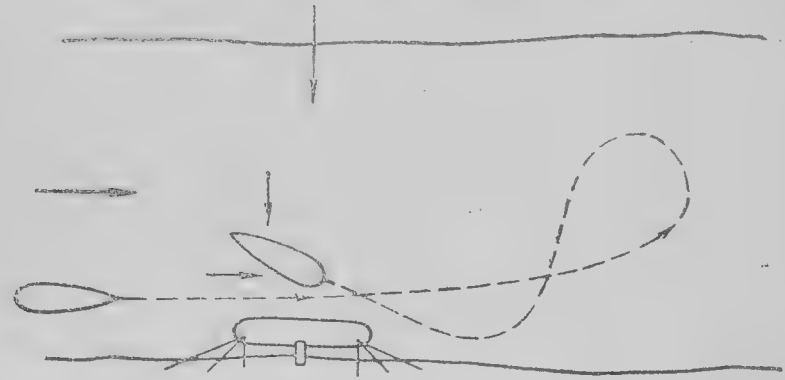


Рис. 74. Подход к пристани при сильном навальном ветре.

течения, корабль направляют к пристани большим ходом, по возможности держась ближе к берегу. Подходя к траверзу пристани, стопорят машины и отворачивают нос корабля от пристани, подставляя его под действие течения (рис. 74). Вода будет стремиться отжать нос от пристани, а ветер наоборот — прижать. Когда корма

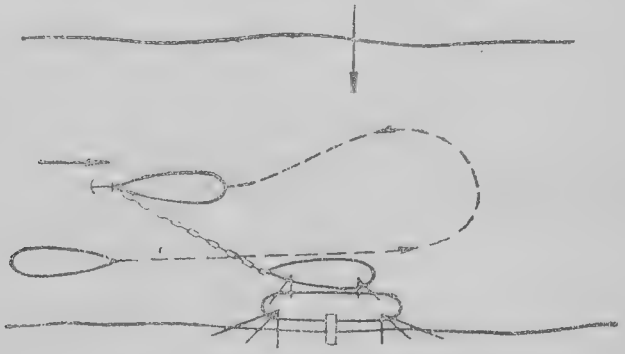


Рис. 75. Подход к пристани при сильном навальном ветре с отдачей якоря.

корабля сравняется с кормой пристани, дается полный задний ход, и корабль плавно приваливается к пристани.

Для обеспечения безопасности стоянки корабля у пристани при навальном ветре, на быстром течении, во время ледохода и т. п., а также для облегчения последующего отхода от пристани можно подойти к пристани с отдачей якоря (рис. 75). В этом случае нужно подняться несколько выше пристани и, выйдя на ветер, отдать

якорь. После этого травят якорцепь, задним ходом сдаются к пристани и, подойдя к ней, подают швартовы.

Отходить от пристани при отданном якоре сравнительно просто, так как, отдав швартовы и выбирая якорцепь, корабль тем самым оттянется от пристани и сможет дать ход.

Если корабль стоит у пристани без якоря, отходить бывает гораздо труднее, потому что отвалить нос обычным способом не представляется возможным. В этом случае приходится заводить на пристань добавочный надежный кормовой швартов, обнося его вокруг кормы и крепя на кормовых кнехтах противоположного к пристани борта (рис. 76).

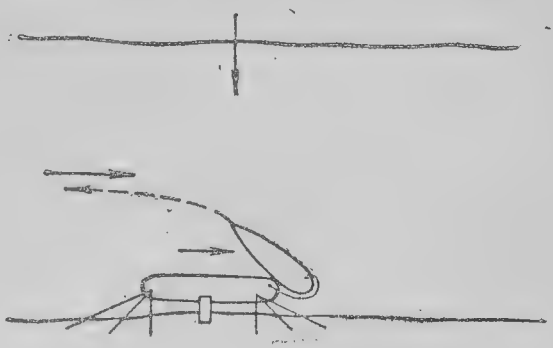


Рис. 76. Отход от пристани при сильном навальном ветре.

После этого корабль сдают немного ниже по течению и, отдав носовые швартовы, дают задний ход машине; при этом кормовой швартов натягивается и заворачивает корму корабля за кормовое плечо пристани, а нос отваливается от пристани. Как только отвальное действие течения пересилит навальное действие ветра, машину переводят на передний ход и быстро отдают кормовые швартовы. Конечно, отваливать таким способом можно только в том случае, если есть полная уверенность в том, что пристань достаточно надежно укреплена. Если такой уверенности нет или если навальный ветер настолько свеж, что указанным способом не удается отойти от пристани, приходится прибегать к помощи якоря, который для этого завозят на ветер, или прибегать к помощи буксирных пароходов.

Подходить к борту стоящего на якоре корабля следует под очень острым углом, чтобы при подходе не причинить ему повреждений; подходить следует самым малым ходом, в особенности на мелководье, иначе придонной волной корабль может быть отброшен в сторону. Отходить от такого корабля лучше задним ходом, из опасения задеть за его якорцепь. При отваливании передним ходом руль держат прямо, чтобы не ударить стоящий на якоре корабль кормой. Чтобы пристать к кораблю на ходу, следует прежде всего обменяться с ним соответствующими сигналами и только после этого уже подходить к нему. Оба корабля при этом уменьшают ход, насколько это возможно, чтобы не потерять способности управляться, после чего самый подход производится как к кораблю, стоящему на якоре.

ГЛАВА ПЯТАЯ

БУКСИРОВАНИЕ КОРАБЛЕЙ

В море буксировать корабли приходится, как правило, в тех случаях, когда они не могут двигаться самостоятельно, вследствие повреждений, полученных в бою, или в результате каких-либо аварий. В зависимости от характера повреждений и условий плавания, буксировка может производиться или за нос (носом вперед), или за корму (кормой вперед), или борт о борт. Последняя также может производиться носом или кормой вперед.

При буксировке кораблей в море приходится считаться с волной, наличие которой в известной мере затрудняет работу. Длина буксиров и тяжесть их в условиях свежей погоды имеет очень большое значение, так как от этого зависит степень их провеса. При буксировке в свежую погоду толчки, испытываемые кораблями, будут тем меньше сказываться на натяжении буксиров, чем больше их вес и длина, а следовательно, чем больший они имеют провес.

Сорта буксиров

В качестве буксиров широко применяются **растительные тросы**, очень эластичные и оказывающие при значительной длине хорошее амортизирующее действие, вследствие сравнительно большого их веса. Особенно удобны манильские тросы, имеющие большой коэфициент растяжения и обладающие пловучестью, что очень облегчает их подачу с одного корабля на другой.

Существенным недостатком растительных тросов является их сравнительно небольшая крепость, что делает их не всегда пригодными при буксировке в море современных больших кораблей. Кроме того, большим неудобством растительных тросов является их громоздкость.

Стальные тросы обладают гораздо большей крепостью, но зато почти не тянутся, вследствие чего очень боятся резких натяжений. При буксировке стальные тросы дают малый провес, вследствие своей легкости, поэтому их можно применять в качестве буксиров только в тихую погоду.

Якорцепи, обладая большим весом и прочностью, хотя и пригодны для буксировки, но употребляются очень редко, так как подача

их очень затруднительна. Кроме того, из-за чрезмерно большого провеса возникает опасность набегания буксируемого корабля на буксирующий, в случае если последний застопорит машину или уменьшит ход.

Для буксировки в море больших кораблей в условиях свежей погоды лучшим надо считать буксир, составленный из стального троса и якорцепей. Середину такого буксира составляет стальной трос, к концам которого присоединяется по 2—3 смычки якорцепи, закрепленной на буксируемом корабле (рис. 77). В некоторых слу-

Рис. 77. Схема буксировки на двух комбинированных буксирах (концы—якорные цепи, середина—стальные тросы).

чаях цепи могут быть вытравлены и с буксирующего корабля, но это менее удобно, а потому практикуется редко. Благодаря такому устройству буксир приобретает достаточный провес, а, кроме того, стальной трос, находясь в середине, при буксировке не перетирается в клюзах.

Корабли военного флота снаряжаются буксирами согласно следующим спесификационным стандартам:

№ п/п.	Классы кораблей	Растительный трос		Стальной трос		Якорцепи	
		мм	дюйм.	*мм*	дюйм.	*мм*	дюйм.
1	Линейные корабли и крейсера	205	8	185	$7^1/_4$	65—80	$2^1/_2$—$3^1/_4$
2	Минные заградители и канонерские лодки	150	6	140	$5^1/_4$	50—60	2 —$2^1/_4$
3	Эсминцы и подводные лодки I ранга	140	$5^1/_2$	100	4	35—50	$1^1/_4$—2
4	Сторожевые корабли и тральщики	115	$4^1/_2$	75	3	35—40	$1^1/_4$—$1^1/_2$
5	Подводные лодки II ранга . .	115	$4^1/_2$	75	3	—	—

Подача буксиров

Операция подачи буксиров требует тщательной предварительной подготовки всех буксирных средств, а также большей организованности и слаженности в работе личного состава, что достигается специальной тренировкой. Военно-морская история насчитывает немало примеров, когда благодаря своевременному и умелому взятию на буксир удавалось выводить поврежденные корабли из боя и за сотни миль благополучно отбуксировывать их в базы иногда в не-

благоприятных условиях погоды. Именно на этом основании **подачу буксиров и буксирование относят к боевым маневрам.**

Как правило, на кораблях Военно-Морского флота СССР буксиры подаются с буксирующего корабля на буксируемый. Вызывается это теми соображениями, что буксируемый корабль может иметь в результате боя или вследствие аварии настолько значительные повреждения, что не будет в состоянии ни маневрировать, ни иметь необходимых средств для подачи своих буксиров на буксирующий корабль.

На малых кораблях подача буксиров производится сравнительно быстро и легко, потому что, обладая обычно хорошей поворотливостью и подвижностью, они для этого могут сблизиться настолько, чтобы подать буксир при помощи бросательного конца. Кроме того, вследствие легкости таких кораблей, для буксировки их обычно можно ограничиться буксирами растительных или стальных тросов, применяя якорцепи лишь в случае исключительно свежей погоды или для создания провеса.

На буксирующем корабле подготовка к подаче буксира производится следующим образом. Предназначенный для буксировки трос сматывают с вьюшки и укладывают на юте в бухту с таким расчетом, чтобы при выбирании ходового конца на буксируемый корабль его можно было бы перепускать через кнехт и тем воспрепятствовать чрезмерно быстрому высучиванию всего буксира. Коренным концом буксир крепят к буксирным кнехтам или иным специальным устройствам. Ходовой конец протаскивают через полуклюз и выводят на палубу. Отступая 1,5—2 *м* от ходового конца, в него ввязывают проводник, лучше всего манильского троса, в конец которого ввязывается бросательный конец. Чтобы буксир не перетирался в полуклюзе, надлежит подложить в этом месте старые маты, швабры или парусину. Не следует ограничиваться одним бросательным концом. Чтобы в случае промаха не выбирать бросательный конец (что значительно затянет всю операцию подачи буксира), полезно иметь в запасе 2—3 человек с бросательными концами.

Когда на буксирующем корабле все готово к подаче буксира, об этом дают знать на буксируемый корабль и, подойдя к последнему на достаточно близкое расстояние и застопорив машины, чтобы случайно концы не попали на винты, передают буксир помощью бросательного конца.

Как только бросательный конец и проводник будут приняты на буксируемом корабле, буксир начинают постепенно травить сначала медленно, а после того как ходовой конец его будет закреплен на буксируемом корабле, несколько быстрее. Если свежо и есть опасение, что буксир не будет иметь достаточного провеса при вытравливании буксира, рекомендуется ввязать, приблизительно в его середину, 1—2 баластины. У малых кораблей этого обычно бывает совершенно достаточно, чтобы буксир во время буксировки не вытягивался на толчках втугую.

Хотя буксир и подается с буксирующего корабля, тем не менее на буксируемом следует, на всякий случай, также иметь 1—2 человека с приготовленными бросательными концами.

Рекомендуется по возможности не давать ходов машинам до тех пор, пока буксир не будет закреплен; в противном случае выбираемый буксир может быть намотан на винты. Чтобы облегчить подачу буксира, следует подходить к буксируемому кораблю с наветренной стороны, проходя самым малым ходом вдоль его подветренного борта. Тогда с буксирующего корабля легче перебросить бросательные концы на буксируемый корабль.

На больших кораблях, если обстановка позволяет, подача буксиров в тихую погоду для ускорения маневра производится с помощью шлюпки. Для этого на буксирующем корабле спускают шлюпку на воду, подходят на ней под корму и через кормовой полуклюз принимают проводник манильского троса, который укладывают в бухту. Другой конец проводника на корабле прихватывается к стальному буксиру, в расстоянии 1,5—2 *м* от его ходового конца, для того, чтобы очко или огон последнего оставались свободными.

Примечание. Шлюпку можно спустить и с буксируемого корабля и завозить на ней другой проводник для второго буксира.

Стальной буксир укладывается на юте буксирующего корабля в бухту, и каждый шлаг ее прихватывается к ближайшему кнехту схватками, чтобы буксир не могло высучить при выбирании его на буксируемом корабле.

Коренной конец стального буксира крепится на кнехтах или иных специальных приспособлениях для крепления буксира. Когда все готово, шлюпка отваливает и идет к буксируемому кораблю, стравливая по пути проводник.

На подошедшую шлюпку с буксируемого корабля подается бросательный конец, к которому вяжется конец проводника.

Принятый проводник выбирают до тех пор, пока стальной буксир не будет подтянут и присоединен к якорцепи, выведенной в носовой клюз.

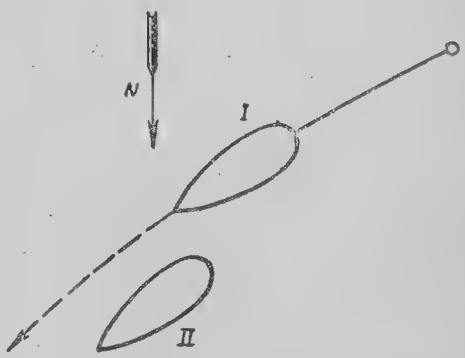


Рис. 78. Подача буксира при помощи буйка.

Вытравив положенное число смычек, якорцепь берут на **цепные стопора**, после чего дают знать на буксирующий корабль, что все готово. Как только на буксируемом корабле будет принят проводник и начнется перетягивание буксира, последний начинают стравливать с буксирующего корабля, срезая шлаг за шлагом схватки, которыми он был прихвачен к кнехту. Если буксировка производится на двух буксирах, то на шлюпку подаются два проводника от двух стальных буксиров, приготовляемых на юте с обоих бортов.

Когда якорцепь одного буксира будет взята на стопор, якорцепь другого оставляют сначала на шпиле и стопора на нее кладут лишь после того, как шпилем выравняют длину обоих буксиров.

В свежую погоду существует способ подачи буксира с корабля на корабль путем дрейфа по волне проводника с прикрепленным к его концу каким-либо пловучим предметом, например буйком, анкерком, бочкой и т. п. В этом случае буксирующий корабль *I* (рис. 78) выпускает за корму длинный проводник манильского троса, на конце которого прикреплен буек или анкерок, после чего медленно проходит вдоль наветренного борта буксируемого корабля *II* с таким расчетом, чтобы волной и ветром проводник поднесло к борту буксируемого корабля. На последнем проводник ловят **кошками** и, пользуясь им как проводником, принимают буксир с буксирующего корабля.

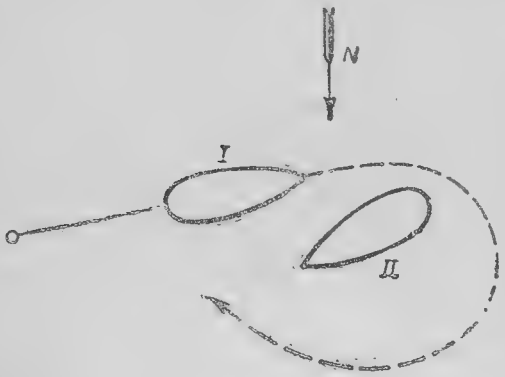


Рис. 79. Подача буксира при помощи буйка.

Если корабль *II* легче корабля *I* и его дрейфует с большей скоростью, чем корабль *I*, то последнему выгоднее подходить с наветра (рис. 79) и, обойдя корму, выйти с подветренного борта под нос корабля *II*. Тогда передавать буксиры будет легче, потому что корабль *II*, дрейфуя, будет сближаться с кораблем *I*.

Для подачи буксиров, при буксировке борт о борт (рис. 80) буксирующему кораблю *I* следует подходить к подветренному борту буксируемого корабля *II*, иначе его сильно будет наваливать на ко-

Рис. 80. Подход к буксируемому кораблю для буксировки борт о борт.

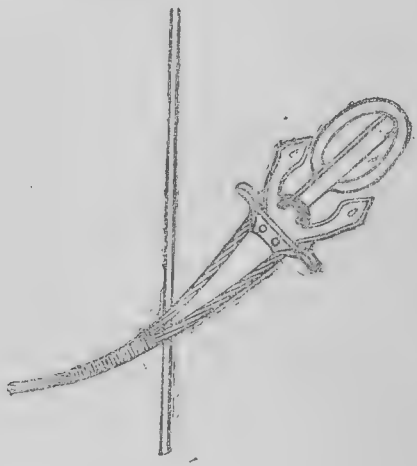


Рис. 81. Крепление буксира за якоря буксируемого корабля.

рабль *II*. В этом случае буксиры проводятся через бортовые клюзы или полуклюзы и подаются на буксирующий корабль при помощи бросательных концов. Перетягивание буксиров должно производиться на проводниках.

На эсминцах для подачи буксиров буксирующий подходит к буксируемому, проходя от кормы к носу вдоль его подветренного борта. Как только корма его пройдет нос буксируемого эсминца, последнему подается бросательный конец с ввязанным в него проводником. Принятый буксир огоном надевается на веретено якоря (рис. 81), после чего якорцепь стравливается со шпиля на необходимую длину и затем берется на стопора.

Крепление буксиров

Чтобы буксир не уменьшал поворотливости буксирующего корабля, необходимо его крепить ближе к оси вращения корабля. У кораблей, специально предназначенных для буксировки, имеется особое устройство для крепления буксира, вблизи оси вращения корабля, поэтому их поворотливость во время буксировки сохраняется нормальной. У прочих кораблей, в особенности у военных, таких приспособлений нет, и у них буксиры приходится крепить на корме.

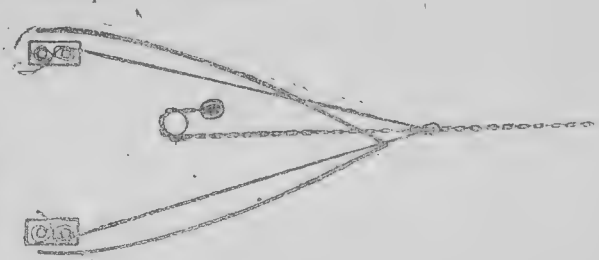


Рис. 82. Добавочные крепления при буксировке (на буксируемом корабле).

Присоединение стальных буксиров к якорцепям обычно производится такелажными скобами, закладываемыми в коуши, специально

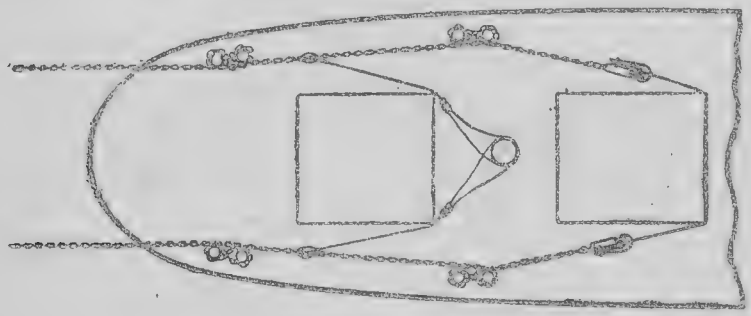


Рис. 83. Схема крепления буксиров на буксирующем корабле.

для этого заделанные на концах стальных буксиров. Кроме того, если погода очень свежая, заводят на кнехты добавочные крепления из перлиней (рис. 82), чтобы часть нагрузки ложилась на них.

На буксирующем корабле если буксиры крепятся также к якорцепям в качестве соединения, удобнее пользоваться вместо скоб цепными стопорами Блэка с глаголь-гаками, благодаря чему можно гораздо быстрее отдать буксиры, что является очень важным условием при буксировке.

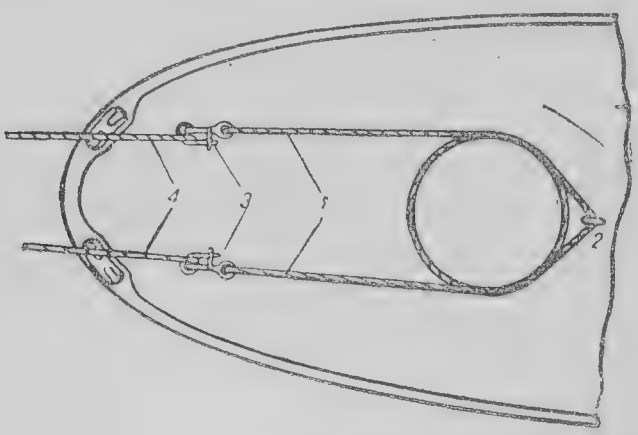


Рис. 84. Схема буксирного устройства на линейных кораблях.
1—стальной шкентель, *2*—палубный обух, *3*—глаголь-гак, *4*—буксир.

Якорцепи крепятся за буксирные кнехты. Обычно не довольствуются одним кнехтом, а закладывают цепи последовательно на несколько кнехтов и, кроме того, в свежую погоду заводят дополнительные крепления из перлиней, которые обносятся вокруг башен, орудий, коммингсов, люков и т. п. (рис. 83).

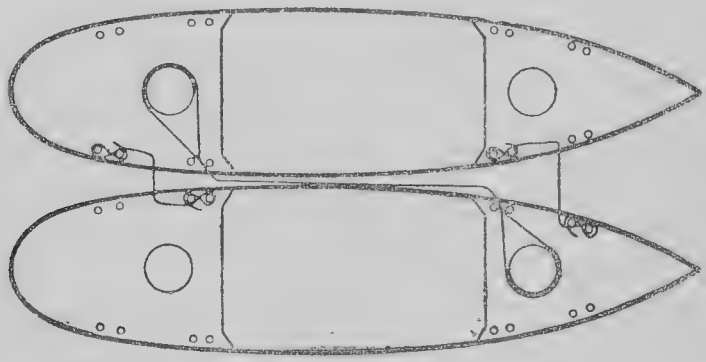


Рис. 85. Схема буксировки борт о борт.

Для того чтобы по возможности быстро отдать буксиры, к ходовым концам якорцепей ввязываются специальные **оттяжки**, для подтягивания их на корму буксирующего корабля. На линейных кораблях применяется очень удобный буксирный строп особого устройства (рис. 84). Он состоит из двух толстых стальных шкентелей *1*, каждый из которых одним своим концом взят к специаль-

ному палубному обуху 2. Противоположные концы шкентелей заканчиваются глаголь-гаками 3, к которым крепятся буксиры 4. Оба шкентеля обведены навстречу друг другу кругом башенного мамсринца (выступающий на верхней палубе край башенного колодца) и охватывают его. На эсминцах стальной буксир, перед передачей его на буксируемый корабль, разносится вдоль по палубе на одном из бортов и укладывается в длинную бухту, после чего коренной конец буксира обносится двумя шлагами вокруг кормового орудия и крепится на кнехт, а ходовой конец с огоном выводится в кормовой полуклюз и в него ввязывается проводник с бросательным концом. После подачи буксира и закрепления его на буксируемом эсминце буксирующий дает ход, и буксир вытравливается за корму.

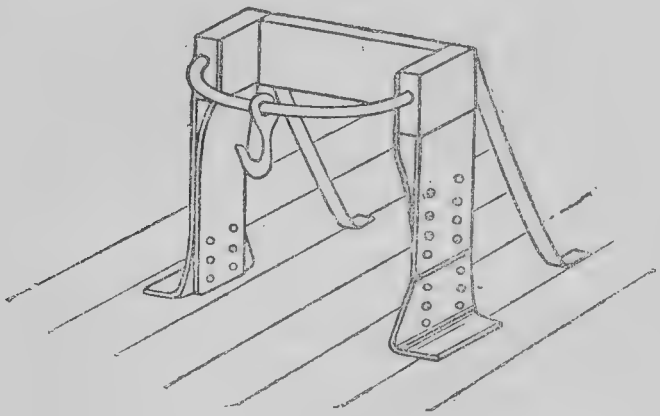


Рис. 86. Приспособление для крепления буксиров на буксирных пароходах.

При буксировке борт о борт буксиры крепятся, как показано на рис. 85.

На специальных буксирных пароходах буксиры обычно крепятся за специальный буксирный гак, могущий передвигаться в горизонтальном направлении по специальной дуге, укрепленной на прочно установленных стойках (рис. 86).

Обычно гаков на дуге бывает несколько. Последнее время широкое применение получили откидные буксирные гаки. Их имеется много систем. Принцип устройства их заключается в том, что они могут открываться (откидывать носок), благодаря чему с такого гака можно отдать буксир моментально, не ожидая образования слабины, как при отдаче буксира с обыкновенного гака.

Способы буксировки

В зависимости от того, какие повреждения имеет буксируемый корабль, выбирается и способ буксировки.

Если буксируемый корабль имеет повреждения в механизмах, то обычно применяется способ буксировки за нос, как наиболее удоб-

ный, потому что, идя на буксире нормально носом вперед, буксируемый корабль благодаря острым носовым обводам сравнительно легко продвигается вперед, лучше рассекает волну и, кроме того, если у него исправно действует руль, может довольно точно держать в кильватер буксирующему кораблю. В тихую погоду и только на коротких переходах небольшие корабли могут буксировать друг друга борт о борт. Этот способ, однако, совершенно неприменим даже при небольшой качке. Короткие буксиры, от чрезмерного натяжения во время толчков, неминуемо будут рваться, а деревянные кранцы на качке быстро будут раздавливаться, после чего корабли начнут биться бортами. Для больших переходов этот способ также неудобен, потому что близость кораблей друг к другу сильно изменяет девиацию компасов. Этот способ применяется также, если буксируемый корабль имеет пробоины в корме, бортах или днище. Способ буксировки за корму применяется, когда буксируемый корабль имеет подводную пробоину в носовой части, так как в этом случае при буксировке носом вперед переборки затопленных носовых отсеков могут не выдержать напора встречной воды.

При буксировке кормой вперед на буксируемом корабле следует закрепить руль в среднем положении. В море большие корабли обычно буксируют на двух буксирах, которые необходимо выравнять для того, чтобы дать им одинаковую нагрузку. Вследствие некоторой рыскливости буксируемого корабля, а также на поворотах, вся нагрузка ложится поочередно на один буксир. Это обстоятельство должно быть учтено при расчете крепости буксиров, каждый из которых должен выдерживать всю нагрузку буксировки.

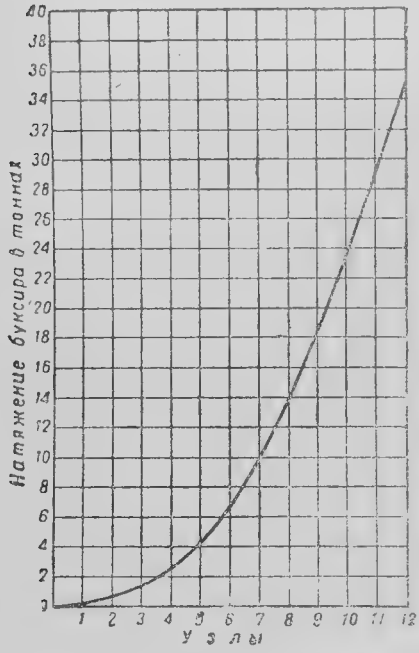


Рис. 87. Диаграмма буксировки.

Скорость буксировки

Скорость, с которой можно буксировать корабль, зависит от натяжения буксира. Полезно иметь заранее составленную и вычерченную для своего корабля диаграмму, показывающую соотношение скорости буксировки с натяжением буксиров. Такая диаграмма составляется практическим путем, для чего в буксир вводят динамометр, который и показывает натяжение буксира при буксировке корабля разными скоростями. Результаты наблюдений наносятся на диаграмму (рис. 87).

Откладывая на разграфленном в клетку бланке натяжение буксира по вертикальной кромке, а соответствующую скорость буксировки по горизонтальной, получаем ряд точек, которые соединяем согласно кривой.

Зная рабочую крепость буксира, можно при помощи такой диаграммы решить вопрос, с какой скоростью можно буксировать корабль на данном буксире. Если на корабле нет диаграммы буксировки, можно для быстрого подсчета натяжения буксиров пользоваться формулой Гендерсона

$$R = \frac{^2/_3 D \cdot V^2}{K},$$

где R — натяжение буксира в тоннах, D — водоизмещение буксируемого корабля в тоннах, V — скорость буксировки в узлах, K — численный коэфициент, зависящий от осадки корабля. Для глубокосидящих кораблей, например, линкоров и линейных крейсеров, он равен 4 000, для мелкосидящих — например, эсминцев, канлодок и т. д., — 3 000.

Хотя эта формула не дает большой точности, тем не менее может быть успешно применяема на практике благодаря своей простоте; некоторая неточность вычисления по ней направлена в безопасную сторону, так как дает несколько преувеличенное натяжение буксира. В приведенной формуле не принято во внимание сопротивление винтов буксируемого корабля. Если они застопорены, то натяжение буксиров сильно увеличивается, так как неподвижные винты дают очень большое сопротивление. У кораблей с поршневыми машинами, имеющими винты большого диаметра, сопротивление увеличивает натяжение буксиров до 75%; у кораблей с турбинными двигателями, где винты имеют меньший диаметр — до 45%.

Таблица давления ветра на единицу площади для расчетов при буксировке

Сила ветра по шкале Бофорта	Давление ветра на 1 $м^2$ в *кг*	Скорость ветра *м/сек*
0	0,02	0—1,3
1	1,5	3,6
2	4,1	5,8
3	7,7	8,0
4	12,6	10,3
5	18,9	12,5
6	27,9	15,2
7	38,7	17,9
8	55,6	21,5
9	75,6	25,0
10	102,5	29,1
11	135,7	33,5
12	195,5	40,2

При встречном ветре, чем выше надводная часть корабля и чем больше он имеет палубных надстроек, тем, очевидно, большее сопротивление корабль будет испытывать при буксировке. Для подсчетов влияния ветра на скорость буксировки нужно знать площадь поперечного сечения надводной части корабля. При встречном ветре, например, в 4 балла, и при площади поперечного сечения корабля в 300 $м^2$ добавочное сопротивление равно $18{,}9 \times 300 = 5670$ *кг*, т. е. свыше 5,5 *т*, — величина, с которой невозможно не считаться.

Примечание. При расчете общего сопротивления ветра следует выбирать из таблицы (на стр. 91) давление на ветер баллом выше, вследствие движения корабля на встречу ветру (при буксировке против ветра).

Буксирные пароходы

Для перевозки морскими путями грузов, не требующих большой скорости, употребляются специальные железные баржи, называемые **лихтерами**. Экономическая выгода такого транспорта очень велика, почему в настоящее время он имеет довольно широкое распространение. Для буксировки лихтеров применяются специальные морские буксирные пароходы, обладающие высокими мореходными

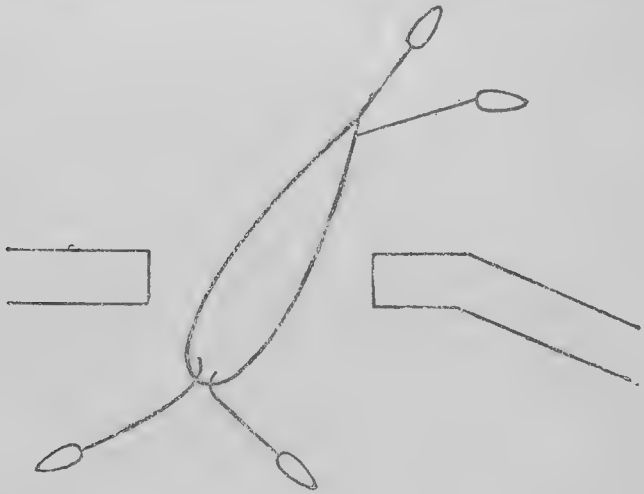


Рис. 88. Схема буксировки большого корабля при вводе его в гавань.

качествами и сильными машинами. В военных и торговых портах для работы в гаванях, куда приходится заводить большие корабли, переставлять их с места на место, вводить в доки и для других работ, применяются портовые буксирные пароходы. Ввиду ограниченности водного пространства, на котором им приходится маневрировать, к ним предъявляются высокие требования в отношении поворотливости. Это достигается в значительной мере расположением буксирного гака вблизи оси вращения парохода.

Для перестановки больших кораблей с места на место или ввода их в гавань требуется по меньшей мере два буксирных парохода; для очень больших кораблей требуются три и даже четыре буксирных парохода. В таких случаях один-два из них берут корабль с носа и один-два — с кормы. Для согласованной работы всех буксирных пароходов заведующий буксировкой должен находиться на мостике буксируемого корабля, откуда ему легко управлять действиями каждого буксира. Основную работу по буксировке в этом случае выполняют те буксиры, которые находятся впереди по движению буксируемого корабля; находящиеся сзади только

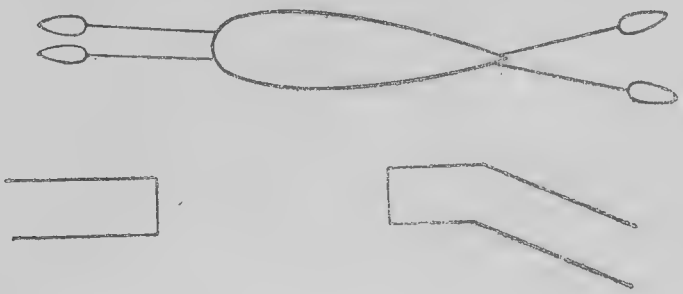


Рис. 89. Схема буксировки большого корабля при вводе его в гавань.

помогают разворачивать буксируемый корабль. При заводке, например, корабля в ворота гавани два буксирных парохода, идущие впереди, заняты исключительно буксировкой, один или два, находящиеся сзади, поддерживают корму, чтобы ветром или течением ее не нанесло на ворота гавани (рис. 88).

Когда корма пройдет ворота, задние буксирные пароходы разворачивают ее в нужном направлении и начинают буксировать корабль задним ходом к стенке. В это время носовые буксирные пароходы поддерживают нос корабля до тех пор, пока не будут отданы якоря (рис. 89). Иногда буксируемый корабль может облегчить работу буксирных пароходов дачей хода своими машинами; однако это надо делать очень осторожно и всякий раз с ведома руководителя буксировкой, чтобы не помешать согласованной работе буксирных пароходов. Кроме того, при неосторожной и неожиданной даче хода своей машиной легко можно опрокинуть буксирный пароход.

Буксировка на реках

При буксировке на реках приходится считаться главным образом с влиянием течения. Извилистость и узость речных фарватеров предъявляют к речным буксирным пароходам большие требования в отношении их поворотливости. При буксировке против течения, буксируемая баржа будет испытывать сопротивление встречной воды, значительно усиленное струями воды, отбрасываемыми коле-

сами или винтами буксирного парохода, вследствие чего буксиры следует иметь по возможности длинными. При буксировке по течению буксиры могут быть более короткие. При буксировке против течения для уменьшения сопротивления большие баржи ставятся в кильватер — «в растяжку», причем в голове «воза» ставится самая широкая из барж (рис. 90).

В этом случае буксир, взятый одним концом за буксирный гак, проходит на головной барже между специальными направляющими стойками — «ушами», по обе стороны форштевня, и крепится

Рис. 90. Буксировка нескольких барж „в растяжку".

за носовые кнехты. Следующие баржи «счаливаются» с головной и между собой короткими буксирными тросами — «бухтами»; каждый такой трос крепится за бортовые кнехты впереди идущей баржи, проходит дальше между «ушами» сзади идущей баржи и завертывается на ее носовых кнехтах.

Обычно расстояния между баржами должны быть такими, чтобы на них можно было свободно поворачивать руль.

Если буксируются мелкие баржи или баржи без груза, то, чтобы не слишком растягивать «воз», обычно «счаливают» баржи борт о борт по несколько штук в так называемые «пыжи», а последние ставятся один за другим (рис. 91).

Основной буксир в этом случае проходит через весь «воз», и каждая баржа присоединяется, «приклевывается», к нему отдельным тросом.

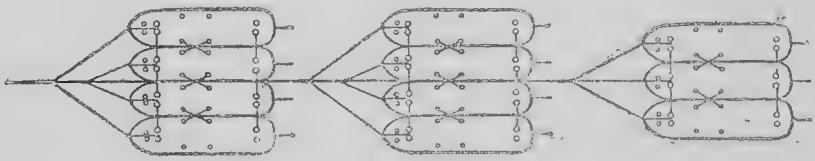


Рис. 91. Буксировка „пыжами".

В «пыжах» баржи соединяются концами, проходящими через носовые и кормовые кнехты, а кроме того еще крест-накрест. При буксировке по течению баржи всегда ставятся «пыжами», для того чтобы весь «воз» сделать короче. Когда «воз» подходит к перекату, требуется особая осторожность управления, потому что ошибка в управлении на задней барже может занести корму впереди идущей и сбить ее с курса.

Приближаясь к перекату по течению, следует прижиматься к верхним застругам, для того чтобы не раскатить «воз» на повороте. Для облегчения проводки «воза» под мостами, в пролетах последних устанавливаются створы, направление которых перпен-

дикулярно направлению моста. Вследствие того, что течение не всегда совпадает с направлением створов, для такой операции требуется большой опыт и знакомство с местными условиями.

Особые указания при буксировке торпедных катеров

Особенности обводов корпуса торпедного катера, легкость его конструкции, особенности материала бортовой обшивки и пр. заставляют иметь на торпедных катерах специальные приспособления для их буксировки.

Основное приспособление — это буксирная брага и **стопора на гребные валы.**

В зависимости от обводов катера буксирная брага может быть цельной или раздельной, т. е. носовая и кормовая.

В последнем случае браги крепятся за подъемные рымы или гаки и **за подъемные пуговицы.**

Носовая брага заводится с носа через полуклюз, обводится по бортам и надевается огонами за пуговицы (рис. 92).

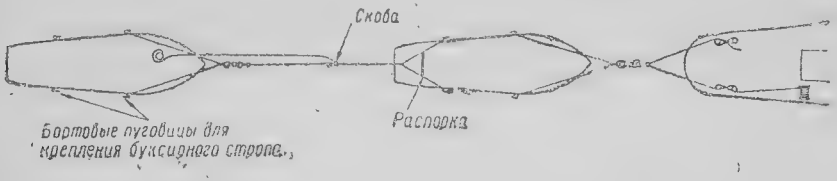


Рис. 92. Буксировка торпедных катеров.

Кормовая брага надевается своими огонами на кормовые пуговицы и проводится за корму.

При наличии **консолей** торпедных аппаратов или рулей, выступающих за кормой и мешающих равномерному обтягиванию браги, последняя выводится поверх и крепится оттяжками к бортовым кнехтам. Для предохранения от заедания браги за выступающие детали на палубе необходимо иметь деревянную распорку, заменяющую буксирную дугу.

Буксировка торпедного катера тихоходным буксиром не имеет каких-либо особенностей. Буксир подается с буксирующего корабля на катер, крепится за кнехты или **битенг,** а для большего удобства — за буксирную брагу, и, после накладки стопоров на гребные валы катера, дается установленный ход.

Скоростная буксировка торпедных катеров требует специальных механизмов.

Рассмотрим два случая скоростной буксировки: 1) эсминцами одного торпедного катера; 2) двух и более торпедных катеров.

Буксировка одного катера

Торпедный катер подходит к корме эсминца и становится на бакштов.

По команде «**приготовиться к буксировке**» производятся следующие действия:

на торпедном катере: а) готовится буксирная брага, б) накладываются стопора на гребные валы; на эсминце приготавливают 100—200 *м* 62-*мм* стального троса, который крепят одним концом на кормовой кнехт одного борта, а другим концом — на кормовой кнехт противоположного борта. Брагу с торпедного катера соединяют с буксирным концом эсминца при помощи такелажной скобы с винтовым болтом, толщиной 62 *мм*.

Буксирная брага торпедного катера делается из гибкого стального троса толщиной в 45 *мм* с огонами на концах по размеру подъемных пуговиц. Брага клетнюется для того, чтобы при буксировке не повредить обшивку катера (рис. 93). В особенности это важно, если корпус катера из дюраля.

В средней своей части брага сплескивается так, чтобы она свободно проходила в носовой клюз катера, а на самом конце образует большой огон для крепления к нему буксирного конца.

В этот огон, при помощи такелажной скобы, рекомендуется ввести вертлюг для предупреждения от скручивания буксирного конца, что бывает часто на больших ходах.

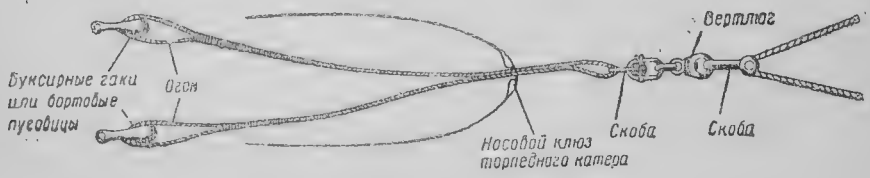


Рис. 93. Буксировка торпедных катеров.

Вертлюг такелажной скобой соединяется с буксирным концом эсминца.

Когда с катера доложат на эсминец о готовности катера к буксировке, буксирный конец с эсминца стравливают и дают ход около 6 узлов, постепенно его увеличивая до установленной скорости буксировки.

Длина буксира бывает различна и зависит от условий погоды, однако, наиболее удобная для торпедного катера будет такая длина, при которой он своей серединой (реданом) выходит на гребень второй волны от кормы миноносца.

Необходимо, однако, помнить, что с изменением хода эсминца расстояние между волнами также изменяется и в соответствии с этим надо удлинить или укоротить буксир. Желательная длина буксира указывается с катера и легко регулируется потравливанием или выбиранием конца с эсминца помощью кормового шпиля.

Для отдачи буксира на эсминце отдают с кнехта один из концов буксирного троса, который после этого выхлестывается из скобы сам, причем эсминец продолжает итти своим ходом; после этого буксирный трос выбирается на палубу.

На торпедном катере ход дается после снятия стопоров с гребных валов и выбирания буксирной браги со скобой и вертлюгом.

Буксировка нескольких катеров

Крепление первого катера к буксирующему кораблю аналогично вышеуказанному. Второй и последующие катеры крепятся к катеру, стоящему впереди, с помощью промежуточного стального конца. Крепление промежуточного конца производится следующим образом.

Промежуточный конец коренным своим концом соединяется при помощи скобы с носовой буксирной брагой, ходовой же конец продевается через скобу кормовой браги катера, идущего впереди, и подается обратно на свой катер, где обносится на битенг тремя шлагами, после чего вяжется штык. Конец его прихватывается ворсой к коренному концу.

Последующий катер крепится к впереди идущему совершенно также. После того как концы будут обтянуты и выравнены, буксирующий корабль дает ход, начиная от малого и до установленного.

Отдача буксиров с торпедных катеров производится следующим порядком. По получении приказания с буксирующего корабля «отдать буксиры» первым отдает его последний катер. Для этого обрезается схватка ходового конца, вывязывается штык и снимаются два шлага промежуточного конца с битенга. Конец сам высучивается, после чего выбирается к себе на катер. После того как последний катер отдал свой буксир, этот же маневр производит второй катер, после чего с буксирующего корабля отдается буксир.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

ПЛАВАНИЕ ВО ЛЬДАХ

Морские льды и их классификация

Когда морская вода охлаждается до определенной степени, в ней образуются в виде ледяных игл мелкие ледяные кристаллы. Постепенно разрастаясь и срастаясь, они образуют на поверхности воды тонкий налет, колеблющийся на волне, или так называемое сало.

При тихой морозной погоде сало быстро смерзается и образует, обычно у берегов, тонкий ледяной слой — **нилас**, легко разламывающийся при волнении.

Если сало смерзается на легком волнении, то образуется **блинчатый лед** — ледяные диски небольшого диаметра. При значительном волнении сало сбивается в более крупные белесоватые куски льда, которые называются **шугой**.

При продолжающихся морозах блинчатый лед и шуга смерзаются образуя **молодик**, который в дальнейшем, нарастая снизу, образует большие площади ровного льда.

Нилас, примерзая к берегам и постепенно нарастая и расширяя свою площадь, превращается в **береговой припай.**

Сильные ветры и волнение разламывают площади ровного льда, вследствие чего, в зависимости от размеров получающихся кусков, образуются: 1) **ледяные поля**—большие площади льда (свыше 1 кв. мили); 2) **обломки полей**—куски льда протяжением от 1 кв. каб. до 1 кв. мили); 3) **крупно-битый лед** — куски льда протяжением от 0,1 кв. каб. до 1 кв. каб.; 4) **мелко-битый лед**—куски льда, меньшие 0,1 кв. каб.; 5) **ледяная каша** — смесь измельченного льда. Ветрами и течениями плавучие льды перегоняются с места на место и при благоприятных условиях могут вновь смерзаться.

Встречая какую-либо преграду свободному дрейфу, плавучие льды нагромождаются друг на друга, наслаиваются и, смерзаясь, в дальнейшем образуют целые гряды весьма толстого, иногда непроходимого льда. Такие нагромождения льдов называются **торосами**, а ледяные поля, покрытые торосами — **торосистым льдом.**

Состояние ледяного покрова постоянно подвергается изменениям под действием ветров и течений. Вследствие этого степень густоты льда бывает весьма различна и в нем могут появляться простран-

ства чистой воды — **разводья, расщелины, полыньи, каналы,** которыми весьма удобно пользоваться при плавании во льдах. Степень густоты льда определяется в баллах от 1 до 10, в зависимости от того, сколько десятых видимой поверхности моря покрыто льдом. В навигационном отношении лед характеризуется следующим образом:

1) **редкий лед**—битый лед, покрывающий значительно меньшую часть видимого пространства, чем чистая вода (1—3 балла);

2) **разреженный лед** — битый лед, покрывающий около половины видимого пространства (4—6 баллов);

3) **сплоченный лед** — большие скопления несмерзшегося, тесно сомкнутого льда;

4) **сплошной лед** — лед, смерзшийся в одну массу и тянущийся на большое протяжение;

5) **тяжелые льды** — торосистые, сплошные поля льда, толщиной не менее 0,5 *м*, трудно проходимые мощными ледоколами;

6) **многолетний лед** — лед, просуществовавший не менее двух зим.

Проходимость водного пространства, покрытого льдом, зависит от толщины и крепости льда, толщины слоя лежащего на нем снега, от величины отдельных кусков льда, от степени их смерзания между собой, а также от густоты их распределения и степени подвижности.

Толщина льда увеличивается, во-первых, от естественного нарастания льда под влиянием морозов, во-вторых, от напластования слоев льда друг на друга при ветрах и течениях, следствием чего образуются торосы. На наших морях толщина ровного льда бывает весьма различна и доходит иногда до двух метров (Карское море). Высота же торосов уже в Финском заливе достигает 3—4 *м*, при углублении их в 2—3 раза превышающем высоту. Крепость льда зависит от температуры воздуха и воды, а также от количества примесей в воде. Она бывает тем больше, чем ниже температура и чем чище вода.

Крепкий лед обладает одновременно в известной мере хрупкостью, вследствие чего при ударе на его поверхности появляются большие трещины. Это свойство крепкого льда в значительной мере облегчает плавание в нем, но доступно оно только кораблям, имеющим весьма крепкий корпус.

Более слабый лед является и более вязким, но зато более доступен кораблям с менее крепким корпусом.

Присутствие на льду снегового покрова в значительной мере затрудняет продвижение корабля, так как благодаря своей липкости снег увеличивает трение. Наличие ветра и течения вызывают значительные передвижки льдов. При дрейфе льдов, имеющем боковое направление по отношению к курсу корабля, плавание значительно затрудняется. Корабль все время испытывает повышенное давление льда на свой наветренный борт. Кроме того, дрейф льда вызывает и дрейф самого корабля, что при трудности учета скорости дрейфа может привести к большой ошибке плавания.

При плавании в дрейфующих льдах нужно также считаться с возможностью сжатия корабля льдом, что является следствием остановки подветренных масс льда, если на пути их свободного

дрейфа встречается какое-либо препятствие, например, берег, острова, банки и т. п. В этом случае льды сжимают корабль иногда с такой силой, что могут причинить ему весьма тяжелые повреждения, вплоть до прогиба шпангоутов и разрыва бортовой обшивки.

Плавание во льдах без ледокола

Плавая во льдах, корабли могут получить повреждения винтов и руля, а в некоторых случаях может пострадать и корпус. Способность кораблей к плаванию во льдах весьма различна и зависит главным образом от крепости и обводов корпуса, от силы машин, а также от углубления винтов и руля. Из военных кораблей наиболее приспособленными к плаванию во льдах являются линейные корабли и крейсера, а также корабли с бортовой броней, обладающие крепким корпусом и мощными машинами. Весьма ограниченные возможности в этом отношении имеют миноносцы, легкий корпус которых без специальных подкреплений и внешних предохранительных наделок не в состоянии преодолеть сопротивление сколько-нибудь значительного льда (только что ставший лед, толщиной в 50 *мм*, в некоторых случаях уже способен повредить незащищенный корпус миноносца).

Подводные лодки при плавании во льдах могут повредить горизонтальные рули и волнорезы торпедных аппаратов.

У большинства военных кораблей, в особенности у лидеров и миноносцев, прочность корпуса не соответствует силе машин; поэтому при плавании во льдах эти корабли часто не имеют возможности использовать полную мощность своих машин из опасения повредить корпус, а могут продвигаться только самым небольшим ходом.

Маневренные свойства кораблей в условиях ледового плавания подвергаются очень значительным изменениям, вследствие быстрого затухания инерции и сильного уменьшения поворотливости. Здесь с особенной силой сказывается отрицательное влияние длины корабля на его поворотливость.

При встрече в море льдов для корабля безопаснее обойти их, не считаясь даже с удлинением пути, если, конечно, это возможно в навигационном отношении, и только в крайних случаях следует входить в лед.

Приближаясь к кромке льда, командиру корабля следует, прежде всего, с марса внимательно осмотреть пространство воды, покрытое льдом, для выбора наиболее доступного для входа в лед места. Лучше всего в этом отношении те места ледяного покрова, где лед наиболее разряжен или где видны трещины, разводья, полыньи и т. д.

Если лед сплошной и лишен снегового покрова, то при известном опыте можно по оттенкам льда судить о его крепости, а следовательно, и в этом случае выбрать наиболее удобное место для входа в него.

Перед входом в лед на корабле нужно убрать механические лаги, осмотреть борт корабля, чтобы убедиться в том, что вблизи ватерлинии нет ничего выступающего, привести в полную готовность все

водоотливные средства, приготовить быстро схватывающийся цемент, доски, брусья и другие средства для заделки пробоин. Подкрепить таранную переборку распорами, приготовить на корме 1—2 верпа с ввязанными в них бухтами надежного стального троса, установить на марсе наблюдательный пост из наиболее опытных сигнальщиков, которым вменить в обязанность непрерывно следить за состоянием ледяного покрова по курсу корабля. Если представится возможность, полезно создать небольшой диферент на корму. Это уменьшит риск поломки о лед винтов и руля. О вступлении корабля в лед следует сообщить в машину для тщательного наблюдения за кингстонами, решетки которых часто забиваются мелким льдом. Входить в лед большим ходом не следует; это создает большой риск получения пробоины в носовой части. Кроме того, корабль, сильно врезавшись в лед, может встретить большие трудности при выходе из льда задним ходом, если лед окажется ему не под силу. Лучше всего входить в лед малым ходом, застопорив машину и двигаясь силой инерции, и, только войдя в лед, постепенно увеличивать ход, сообразуясь с крепостью корпуса и состоянием льда. Необходимо тщательно учитывать все значительные отклонения корабля от курса, чтобы не сильно уклоняться от генерального направления движения. Если корабль застрял во льду, но есть основание предполагать, что труднопроходимая преграда не имеет большого протяжения, можно попытаться форсировать ее. Для этого задним ходом нужно отойти на некоторое расстояние назад (от четверти до двух длин корабля) от встретившегося препятствия и, дав передний ход, преодолеть сопротивление льда с небольшого разбега.

Если это не удастся или если состояние корпуса корабля не позволяет применить такой прием, следует отойти назад и найти более проходимый лед. При отходе назад нужно направлять корабль по уже пробитому каналу. Следует при этом учитывать, что у одновинтовых кораблей, вследствие взаимодействия сил, порождаемых работой винта, корма всегда будет стремиться уклониться в ту или другую сторону, в зависимости от шага винта, рулем же в этом случае работать нельзя, и его следует держать в прямом положении, из опасения согнуть или поломать о лед. Поэтому одновинтовой корабль будет все время прижиматься одним бортом к кромке пробитого канала, стремясь выйти из него. Чтобы избежать этого, приходится подправлять движение кормы переменой ходов.

Выходить из льда задним ходом значительно легче на двухвинтовом корабле, так как, во-первых, при одинаковой скорости вращения винтов корма не будет уклоняться, а, во-вторых, при помощи двух винтов можно управляться кораблем, не прибегая к помощи руля.

Если корабль застрял во льду и помощью машин не в состоянии выйти из льда, значительную помощь может оказать верп. Во льду за кормой корабля вырубают лунку и за край ее зацепляют одну из лап верпа, в скобу которого ввязывается прочный стальной трос. Выбирая шпилем или лебедкой другой конец троса, находящийся на корабле, и дав одновременно машинам задний ход, обычно удается сдвинуть корабль с места.

Люди, заносившие верп, должны оставаться на льду до конца операции, чтобы вынуть верп из лунки, когда корабль тронется назад. Для заноса верпа необходимо проложить на льду доски, по которым придется тащить верп к вырубленной лунке.

Плавание с ледоколом

Для проводки кораблей во льду существуют специально приспособленные для этого корабли, называемые ледоколами. Принцип действия ледокола заключается в том, что, продвигаясь вперед силой своих мощных машин, он взбегает носовой частью на лед и продавливает его своей тяжестью. За кормой ледокола остается сравнительно свободный от льда канал, в нем куски разломанного и подмятого под корпус ледокола льда большей своей частью оказываются подбитыми под бровки канала. За ледоколом в этом канале следуют проводимые корабли. В зависимости от своей мощности, а следовательно, и от функций, выполняемых при проводке кораблей во льду, различают два класса ледоколов: **линейные и вспомогательные.** Линейные ледоколы выполняют основную работу, т. е., идя в голове каравана проводимых кораблей, пробивают для них канал чистой воды. Все работы вспомогательного характера — околка застрявших во льду кораблей, оказание помощи получившим повреждение, иногда буксировка и т. п. — выполняются вспомогательными ледоколами.

Точно так же вспомогательными ледоколами производится ввод кораблей в гавани, установка их у причальных стенок, пристаней, перестановка их с места на место и т. п. Корпусу ледокола при-

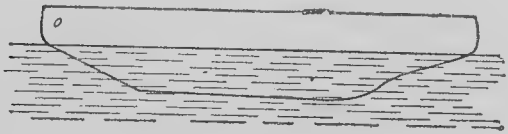


Рис. 94. Профиль корпуса линейного ледокола.

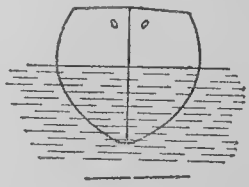


Рис. 95. Корпус линейного ледокола по миделю.

дается особая прочность путем увеличения числа шпангоутов, а также утолщения нескольких поясов бортовой обшивки у ватерлинии. Для обеспечения руля и винтов от ударов о лед ледоколы обычно имеют очень значительную осадку, порядка 6—8 *м* (у линейных ледоколов). Для большей прочности у ледоколов устанавливаются стальные винты со съемными лопастями, что позволяет в случае их поломки заменять отдельные лопасти, не меняя всего винта. Помимо кормовых винтов иногда ледоколы имеют винт, расположенный в носовой части. Этот винт имеет назначение размывать нагромождения льда перед носом ледокола и в этом смысле дает большую эффективность, в особенности при плавании в сплоченных, но не тяжелых льдах. При постройке носовой винт имел и ледокол

«Ермак». Однако плавание в тяжелых, многолетних, полярных льдах показало непригодность носового винта в таких условиях вследствие частых его поломок, почему от него пришлось отказаться. Из современных наших ледоколов носовой винт имеет ледокол «Ленин».

Нос и корма у ледоколов имеют очень большие подзоры, что дает им возможность взбегать на лед и давить его своей тяжестью. Схематически профиль корпуса ледокола показан на рис. 94. Борта ледокола имеют округлую форму (рис. 95), что совместно с большими подзорами обеспечивает ему хорошую поворотливость во льду, потому что, забрасывая на повороте корму, ледокол подламывает лед под свой внешний к повороту борт, а не упирается им в кромку канала, как это бывает у кораблей с прямостенными бортами. Кроме того, округлая форма бортов не дает возможности льдам с такой силой сжимать ледокол, как это наблюдается у кораблей с прямыми бортами. Поворотливость ледоколов обусловливается также их значительной шириной, при сравнительно небольшой длине. Другими словами, отношение длины к ширине у ледоколов значительно меньше, чем у обыкновенных кораблей.

К числу более устаревших, а потому и гораздо реже встречающихся ледокольных средств относятся так называемые **ледорезы.** Имея весьма прочный нос и острый форштевень, ледорез продвигается во льду, раздвигая его своей носовой частью в стороны. В сильно сплоченном и сплошном льду работа ледореза чрезвычайно затруднена и требует очень большой мощности машин, почему ледорезы применяются обычно в разреженных льдах.

Широко распространены, в особенности на севере, корабли с ледокольным образованием подводной части, или, как их называют обычно, **корабли ледокольного типа.** Не являясь, в полной мере ледоколами, в то же время, благодаря обводам своего корпуса, они обладают ледокольными свойствами, достаточными как для проводки во льду других кораблей, так и для самостоятельных больших переходов в районах не слишком тяжелых льдов.

Опыт многолетних кампаний показал, что современные ледоколы должны удовлетворять целому ряду технических условий, главнейшими из которых являются:

1) Мощность машин линейных ледоколов должна быть порядка 8—12 тысяч л. с. Такая мощность обеспечивает безостановочность и равномерность хода во льду. А это имеет очень большое значение для следующих за ледоколом кораблей, так как каждая вынужденная остановка или уменьшение хода создают для проводимых кораблей опасность застрять во льду.

2) Для обеспечения необходимой при проводке кораблей ширины канала ширина линейных ледоколов должна быть не менее 25 *м*, вспомогательных — не менее 15 *м*.

3) В целях облегчения маневрирования в трудно проходимых льдах ледоколы должны быть оборудованы диферентными и креновыми цистернами, приспособленными для быстрой перекачки воды. В тех случаях, когда ледокол, взбежав носом на лед, не в состоянии проломить его своей тяжестью, соответствующей перекачкой воды изменяют дифферент или создают крен на тот или другой борт.

Это значительно уменьшает силу трения льда о корпус ледокола и помогает машинам стащить ледокол на чистую воду. При заполнении всех креновых систерн одного борта достигается крен в 10—15°. Время, необходимое для полной перекачки воды из креновых систерн одного борта в креновые систерны другого борта, зависит от мощности имеющихся для этого помп и колеблется от 10 минут до 1 часа.

В особо трудных случаях застревания ледокола, когда перекачки воды и работы машин оказывается недостаточно, применяются **ледовые якоря,** которые заносятся за корму и закладываются лапами за края вырубленных во льду лунок. Стальные тросы, идущие с кормы ледокола к ледовым якорям, выбираются помощью брашпиля или лебедки. Это мероприятие применяется только в крайних случаях, так как связано с большой потерей времени. Ледовые якоря — однолапые, без штока. Иногда лед рвут аммоналом.

4) Для обеспечения собственной безопасности в случае получения повреждений в подводной части, а также для оказания помощи проводимым кораблям ледоколы вооружаются мощными водоотливными средствами. Для этих же целей на ледоколах положен запас аварийно-ремонтных материалов (досок, бревен, листовой стали и т. п.). Большинство современных ледоколов оборудуется, кроме того, ремонтными мастерскими корабельного типа для электросварочных и других работ аварийного характера.

5) Иногда, в особо трудных условиях плавания, при сильном боковом дрейфе льдов, быстро закрывающих канал за кормой ледокола, а также при получении повреждений проводимым кораблем, возникает необходимость взять его на буксир. Для этой цели ледоколы оборудуются буксирными приспособлениями, состоящими из мощной буксирной лебедки, расположенной в кормовой части верхней палубы, и буксирных стропов.

6) Ввиду того что плавание ледоколов происходит обычно в трудных условиях, в смысле навигационном и метеорологическом (отсутствие вешек, буев, частые туманы, особенно на севере, дрейф льдов и т. п.), они снабжаются наиболее совершенными навигационными инструментами (гирокомпас, эхолот и т. п.).

7) Для научно-исследовательской работы ледоколы, работающие в полярных широтах, снабжаются соответствующей аппаратурой.

8) Каждый ледокол оборудуется надежными средствами звуковой, световой и флажной сигнализации, радиотелеграфом, радиотелефоном и радиопеленгаторами. Для связи с проводимыми кораблями, а также для производства звуковой туманной сигнализации ледоколы снабжаются мощными свистками и сиренами, резко отличающимися от звука свистков и сирен обычных кораблей.

9) На случай вынужденной зимовки ледоколы, предназначенные для плавания в арктических льдах, как правило, снабжаются неприкосновенным, так называемым, **зимовочным запасом продовольствия,** а также камельками для отепления ледокола (в целях сбережения топлива) при прекращенной работе корабельных котлов.

10) Новейшие ледоколы снабжаются гидросамолетами, приспособленными для взлета со льда и с воды.

Работа ледоколов по проводке кораблей во льду

В основу вопроса о выборе ледоколом пути положено правило, не считаясь с удлинением пути, прокладывать его через наиболее легко проходимые льды, что, как показал опыт, выгодно как с точки зрения безопасности плавания, так и с точки зрения скорости проводки кораблей во льду. Исключительно важное значение по обеспечению успешной работы ледоколов имеет налаженная метеослужба в районе ледокольных операций. Своевременное получение ледоколами достаточно подробных метеосводок и сводок о состоянии льдов дает им возможность выбирать наиболее безопасный и короткий путь. Решающее значение в ледовых операциях приобретает воздушная разведка, организуемая со специальных арктических аэростанций и с помощью самолетов-разведчиков, входящих в вооружение современных линейных ледоколов.

Неоднородность ледяного покрова вызывает характерное свойство, наблюдаемое у ледоколов, стремление уклониться в сторону более легкого льда. Обусловленная этими причинами рыскливость ледокола иногда проявляется в столь резких бросках в стороны, что ни рулем ни машинами его удержать на прямом курсе невозможно. Ширина канала, остающегося за ледоколом, теоретически равняется ширине его миделя; практически она несколько больше, вследствие того, что округлые борта ледокола дополнительно подламывают бровки канала. По мере продвижения ледокола вперед, канал постепенно заполняется льдинами, выплывающими из-под целого льда. Поэтому кораблям, идущим за ледоколом, следует держаться по возможности ближе к нему.

При проводке кораблей в неподвижном льду обычно расстояние между ледоколом и ближайшим из идущих за ним кораблей равняется одному-двум кабельтовым.

Чем большую ширину имеет канал, тем легче и свободней идут в нем проводимые корабли. Держась в кильватер ледоколу, они тем самым продвигаются по оси канала, вследствие чего между их бортами и кромками льда остается некоторое пространство чистой воды. Рыскливость кораблей в канале создает для них значительную опасность получения повреждений при ударах, могущих выразиться в разрыве бортовой обшивки и прогибе шпангоутов при задевании бортами кромок льда. Прямолинейность канала также облегчает продвижение в нем кораблей. Во всяком случае канал при его прокладке не должен иметь резких изгибов, в которых движение кораблей, в особенности имеющих большую длину, бывает сильно затруднено. Поэтому на ледоколе при перемене курса нужно следить за тем, чтобы на повороте он описывал циркуляцию по возможности большего диаметра.

Скорость хода проводимых кораблей регулирует сам ледокол, в соответствии с толщиной и крепостью льда. Эта скорость зависит от состояния ледового покрова и мощности ледокола. Обычно скорость не превышает 8 узлов. При появлении в канале крупных льдин кораблям следует избегать столкновения с ними, а если

это невозможно, то уменьшать ход и стараться встретить удар форштевнем.

Как и при плавании во льдах без ледокола проводимым кораблям следует по возможности иметь диферент на корму для предохранения руля и винтов от повреждения при ударах о лед. Это обычно достигается или соответствующим перемещением грузов или приемкой воды в кормовой трюм. При сильных ударах винтов о лед необходимо немедленно уменьшать ход или даже стопорить машины. Давая снова ход, нужно делать это с большой осторожностью, начиная с самого малого хода и постепенно доводя до заданного. Во время ледовой проводки ведется непрерывное наблюдение за состоянием трюмов. Малейшее просачивание воды требует немедленных противоаварийных мероприятий.

Для проводки во льдах корабли объединяются в так называемые **караваны.** Число кораблей, составляющих караван, бывает весьма различно и зависит от степени проходимости льдов и от мощности и количества участвующих в операции ледоколов. Во льдах Финского залива нормальная проводка каравана из 3—4 кораблей должна обеспечиваться одним линейным ледоколом и одним вспомогательным. Большее количество кораблей требует увеличения числа вспомогательных ледоколов, потому что уже третий из идущих за ледоколом кораблей испытывает весьма значительное сопротивление льда, постепенно заполняющего канал. Общее руководство всей операцией по проводке кораблей через лед, если не было на этот счет особых распоряжений, принадлежит капитану ведущего ледокола. В соответствии с этим командиры всех проводимых кораблей обязаны подчиняться распоряжениям капитана ведущего ледокола, касающимся движения во льду, и действовать сообразно с ними. Расстановка кораблей в караване также производится капитаном ведущего ледокола. Наиболее широкие корабли должны следовать первыми за ледоколом, наиболее узкие — в хвосте каравана: они меньше рискуют застрять во льду. С другой стороны, ближайшими к ледоколу должны быть корабли с наиболее слабыми машинами. Если оба эти правила несовместимы, то наиболее слабые корабли устанавливаются в середине каравана, и для облегчения их продвижения впереди них ставится вспомогательный ледокол. При застревании во льду кораблей каравана помощь им оказывается вспомогательным ледоколом. С этой целью последний проходит вдоль борта застрявшего корабля и, скалывая лед, тем самым расширяет канал в месте застревания корабля.

В неподвижном льду этого обычно бывает достаточно для того, чтобы застрявший корабль мог снова продолжать свой путь. В случае неуспеха, ледокол продолжает околку до тех пор, пока застрявший корабль не получит возможности сдвинуться с места. Если ведущий ледокол встречает на своем пути тяжелые торосистые льды, останавливающие его собственное продвижение вперед, и если эти льды почему-либо не представляется возможным обойти, то, остановив сигналом следующие за ним корабли, он отходит задним ходом от ледяной преграды и, дав передний ход, пытается форсировать трудно проходимое место с разбега.

Если это не удается с первого раза, маневр повторяется до тех пор, пока ледоколу не удастся пробиться до более проходимого льда.

Значительно бóльшие трудности встречаются при проводке кораблей в дрейфующих льдах. В таких условиях канал, пробиваемый ведущим ледоколом, чрезвычайно быстро заполняется льдом, что очень затрудняет продвижение идущих за ледоколом кораблей. Особенно трудные условия проводки создаются при дрейфе, имеющем направление, близкое к 90° по отношению к пути кораблей. Иногда в силу этого проводка настолько затрудняется, что приходится изменять курс, прокладывая его по пути или навстречу дрейфа льда.

Еще бóльшие трудности возникают при сжатии льдов. Это явление наблюдается во время дрейфа льдов. Иногда сжатие льдов достигает такой силы, что не только обыкновенные корабли, но и мощные линейные ледоколы совершенно лишаются возможности продвижения. Если сжатие не настолько сильно, чтобы полностью парализовать движение кораблей, расстояния между ними должны быть сокращены до возможного минимума.

Сила и стремительность сжатия обусловливаются скоростью дрейфа льда, направлением его по отношению к пути кораблей, а также массой и площадью наветренных льдов. При слишком частом застревании кораблей проводка их настолько замедляется, что становится непродуктивной, вследствие чего ее приостанавливают до более благоприятных условий. При застревании во льду кораблей каравана, когда работа вспомогательного ледокола не может обеспечить их дальнейшего движения, ведущий ледокол поворачивает на обратный курс и проходит вдоль подветренного борта застрявших кораблей, в возможно близком от них расстоянии.

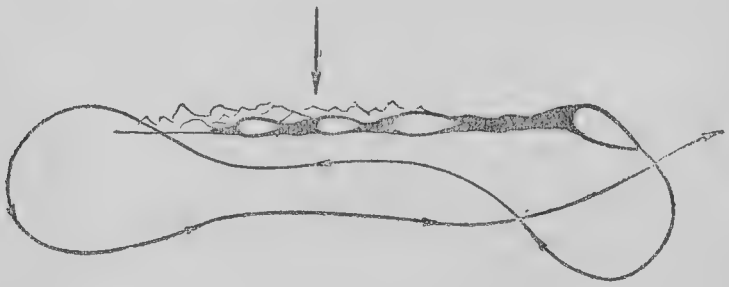


Рис. 96. Околка застрявшего во льдах каравана линейным ледоколом.

В результате этого маневра зажатый льдом корабль получает возможность дальнейшего движения, так как узкая полоса льда, оставшаяся после прохода ледокола между ним и зажатым кораблем, начнет смещаться во вновь образовавшийся канал. После этого ледокол вновь разворачивается, с подветренной стороны вторично проходит мимо кораблей, обгоняя их, и выходит в голову каравана. Маневр этот схематически изображен на рис. 96. Если в проводке кораблей участвует несколько достаточно мощных ледоколов, мо-

жет быть применен способ, носящий в ледокольной практике название «на откол» (рис. 97). Этот способ заключается в том, что ледоколы идут строем фронта в расстоянии 1—2 кабельтов друг от друга; проводимые же корабли следуют за подветренным ледоколом. Вследствие того, что наветренная площадь льда прорезается несколькими параллельными каналами, она не будет оказывать зажимающего действия на проводимые корабли до тех пор, пока не окажутся закрытыми льдом наветренные каналы.

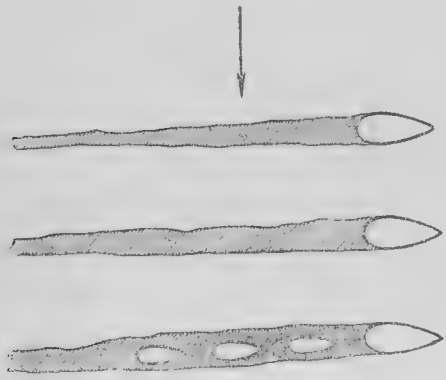


Рис. 97. Проводка каравана „на откол".

Если идущий за ледоколом корабль имеет большую ширину и сравнительно тупые носовые обводы, то при значительной густоте льда сопротивление его будет настолько велико, что корабль совершенно потеряет возможность продвигаться вперед. Если в таких условиях и околка застрявшего корабля не дает большого эффекта, ледокол бывает вынужден взять корабль на буксир. К буксировке кораблей во льду прибегают также в случаях повреждения у них винтов и руля. Для буксировки на ледоколе имеется мощная буксирная лебедка, расположенная в кормовой части верхней палубы. На барабане ее навит стальной буксир, толщиной в 150—170 *мм*. Ходовой его конец заделывается коушем и помощью такелажной скобы соединяется с двумя стальными тросами одинаковой с ними толщины, концы которых также заделываются коушами. Соединенные таким образом с буксиром оба эти троса образуют так называемый **буксирный строп** (рис. 98).

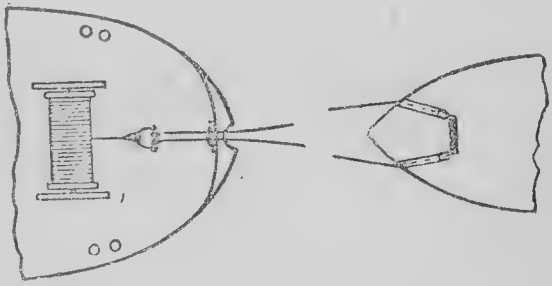


Рис. 98. Схема буксирного устройства ледокола.

Взятие корабля на буксир производится следующим образом. На ледоколе буксирный строп пропускается в специальный буксирный клюз, расположенный на кормовом срезе верхней палубы, и в концы его ввязывается проводник тонкого троса для подачи на буксируемый корабль; когда ледокол подойдет кормой к форштевню буксируемого корабля, на последнем принимают буксирный строп и, пропустив концы его в оба клюза, соединяют на палубе **бензелем** манильского троса. После этого лебедкой буксир выбирается втугую,

и ледокол дает ход, сначала самый малый, а затем постепенно увеличивая его. В то же время буксир стравливают до нужной длины. Бензель, соединяющий концы буксирного стропа, делается из манильского троса, вследствие большой эластичности последнего, препятствующей разрыву буксира при внезапных резких натяжениях его, имеющих место при буксировке во льдах.

В зависимости от ледовых условий буксировка производится на **длинном** буксире, на **коротком** или **вплотную.** Когда канал медленно заполняется льдом, буксируют на длинном буксире — за корму ледокола вытравливают около ста метров. При более быстром забивании канала применяется короткий буксир метров 40—50. При сильном дрейфе льдов, когда канал забивается очень быстро, буксируемый корабль испытывает такое сопротивление льда, что ленточные стопора не выдерживают, и лебедка начинает проворачиваться. В этом случае приходится применять буксировку вплотную. Для этого ледокол, сдавшись назад, подтягивает буксируемый корабль вплотную к себе и берет его форштевень в свой кормовой вырез. Такой способ буксировки, однако, имеет серьезные недостатки, вследствие чего применяется лишь в крайних случаях. Хотя, с одной стороны, близость буксируемого корабля к ледоколу обеспечивает ему свободный от льда канал, с другой — подвергает его риску получить повреждения в носовой части от ударов отдельных кусков битого льда, с силой выбрасываемых винтами ледокола.

Кроме того, корабль совершенно теряет возможность управляться и в этом отношении всецело зависит от ледокола. Если принять во внимание рыскливость ледоколов при продвижении во льду, то станет ясно, что при малейшем отклонении ледокола от курса, буксируемый корабль по отношению к ледоколу сыграет роль громадного руля, значительно увеличивающего каждое такое отклонение.

Забросив же сильно корму ледокола, буксируемый корабль своим форштевнем может выскочить из кормовой прорези ледокола и, навалившись скулой на его раковину, получить повреждения. Поэтому обычно буксировка **вплотную** протекает успешно и сравнительно продолжительное время лишь в очень ровном льду, где ледокол почти не рыскает, а также в канале, пробитом в тяжелых льдах, затрудняющих зарезание ледокола в бровки канала. В зависимости от качества льда и способа буксировки скорость последней бывает различна, но во всяком случае обычно не превышает 6 узлов. Вследствие рысканья ледокола, концы буксирного стропа, скрепленные манильским тросом, перепускаются в клюзах буксируемого корабля, и, испытывая при этом большое трение, быстро перетираются и довольно часто рвутся. Происходящие в результате этого остановки для новой заводки стропа вызывают большую потерю во времени.

В настоящее время на некоторых ледоколах применяется усовершенствованный способ соединения буксира с буксирным стропом, предложенный капитаном С. В. Николаевым. Это усовершенствование заключается в том, что скоба, соединяющая конец буксира с двумя концами буксирного стропа, заменена стальным блоком, через шкив

которого проходит буксирный строп. Благодаря такому устройству концы стропа, проходящие в клюзах буксируемого корабля, все время неподвижны, а при рысканьи ледокола по шкиву передвигается середина стропа. Этим обеспечивается также и равномерность натяжения концов стропа.

Выписка из правил для кораблей, проводимых ледоколами через лед

§ 1. Требование о проводке кораблей через лед должно быть обращаемо в порту к начальнику порта, а в море — к капитану ледокола.

§ 2. На корабле, подлежащем проводке, должны находиться в пределах требований морской практики: достаточный для перехода во льдах запас угля и провизии, деревянные брусья, быстро схватывающийся цемент, пластырь, маты и т. п.; судовые водоотливные средства должны быть в исправности и, кроме того, корабль должен иметь исправную радиоустановку.

§ 3. Всякий корабль, нуждающийся в проводке ледоколом, должен ожидать прибытия последнего и не итти без ледокола в лед.

§ 4. Время и порядок следования кораблей через лед, а равно и число проводимых одновременно кораблей, определяются в порту начальником порта, в море — капитаном ледокола.

§ 5. Капитаны кораблей, следующих во льду за ледоколами, обязаны подчиняться приказаниям капитана ледокола, касающимся движения во льду, и действовать сообразуясь с ними.

§ 6. Корабли, идущие за ледоколами, не должны обгонять друг друга.

§ 7. Корабли, идущие за ледоколами, должны быть готовы дать немедленно полный ход назад.

§ 8. Корабли, идущие на буксире ледокола, не должны давать своей машине хода без особого всякий раз на то приказания капитана ледокола. Они должны быть постоянно готовыми отдать буксир по первому требованию капитана ледокола, а также дать полный ход назад.

§ 10. В случае аварии на корабле, следующем за ледоколом, он обязан поднять сигнал о бедствии по международному своду.

§ 11. Корабли, следующие за ледоколом во льду, обязаны руководствоваться сигналами, подаваемыми свистком или сиреной. Сигналы, за исключением сигнала 6, должны быть повторяемы сзади идущими кораблями последовательно, начиная с ближайшего к ледоколу или кораблю, подающему сигнал. Требования ледоколов по этим сигналам должны выполняться кораблями немедленно.

Звуковые сигналы, употребляемые во время проводки кораблей через лед

№ сигнала	Значение сигналов, если они подаются	
	с ведущего ледокола	с корабля
1 —	Иду вперед, следуйте за мной.	Иду вперед, следую за ледоколом.
2 — •	Уменьшите ваш ход.	Уменьшаю ход.
3 • • •	Дайте полный ход назад.	Даю полный ход назад.
4 — —	Не следуйте за мной. Остановитесь.	Останавливаюсь.
5 • • • • •	Застрял во льду, внимание.	Застрял во льду, внимание.
6 — • —	Будьте готовы принять буксир, а если корабль идет на буксире, то „отдайте буксир“.	Готов принять буксир. „Буксир отдаю“.

№ сигнала	Значение сигналов, если подаются	
	с ведущего ледокола	с корабля
7 — • — •	Идите вперед, следуйте по каналу.	Иду вперед, следую по каналу.
8 • — — —	Сократите интервал.	Сокращаю интервал.
9 — — —	Следуйте по назначению.	Следую по назначению.
10 • — •	Слушайте радио.	Слушаю радио.
11 — • • —	Внимание, следите за сигналами.	Внимание, слежу за сигналами.
12 • — — •	Стать на якорь.	Становлюсь на якорь.
13 — — — — —	Приостановка работ до утра или до более благоприятных обстоятельств. Во время остановки до возобновления работ означает „приготовиться“.	Исполняю.

Примечания: 1. Звуковые сигналы при расхождении во льду те же, что и в «Правилах предупреждения столкновения судов в море»: 1 короткий—иду «вправо», 2 коротких—«иду влево», 3 коротких—«машина работает задним ходом».

2. Ведущим ледоколом считается ледокол, идущий впереди одного или нескольких кораблей.
3. Черта обозначает — «долгий звук», точка — «короткий звук». (См. правила международного свода или правила для предупреждения столкновения судов в море.)
4. При совместной работе нескольких ледоколов старшим считается тот, у которого машина сильнее, и его распоряжения выполняются остальными ледоколами, если не будет на это иного распоряжения соответствующего начальника порта.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

ДОКОВАНИЕ КОРАБЛЕЙ

Для осмотра, очистки и окраски подводной части корабля, для заделки пробоин, ремонта винтов, руля и для производства многих других работ, невозможных на плаву, корабль вводят в док. Доки бывают **сухие и плавучие.**

Сухой док представляет собой котлован, вырытый от береговой черты в глубь суши, и по большей части имеет в плане форму вытя-

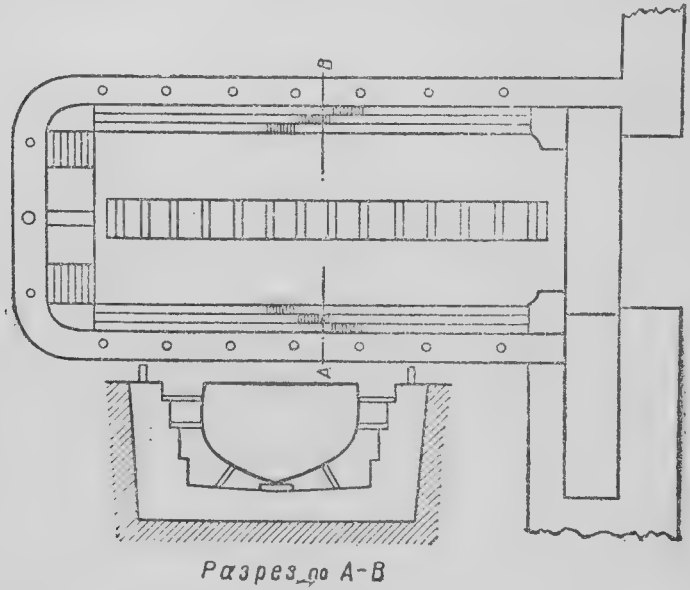


Рис. 99. План и поперечное сечение сухого дока.

нутого прямоугольника. Стенки и дно выкладываются бетоном или гранитом (рис. 99). Одним своим концом, называемым **устьем,** док воротами соединяется с гаванью. Дно дока имеет некоторый уклон от головы к устью и от продольных стен к диаметральной плоскости. Для удобства работ продольные стены делаются уступами.

Вдоль всего дока, в диаметральной плоскости, дно его имеет гранитный выступ, на котором устанавливаются **кильблоки.** Расстояние между ними около 1 *м*. Кильблоки делаются из дубовых брусьев, скрепляемых между собой железными скобами. Чтобы при заполнении дока водой деревянные части кильблоков не всплывали, к ним прикрепляется балласт. Ворота дока облицовываются гранитом и имеют внизу **порог.** Помощью специального **заслона,** закрывающего ворота, док разобщается с гаванью. Заслоны бывают двух типов: **поднимающиеся** (всплывающие), так называемые **батопорты,** или **отодвигающиеся** в стороны. Батопорт (рис. 100) представляет собой ящик, склепанный из стальных листов и разделенный на камеры.

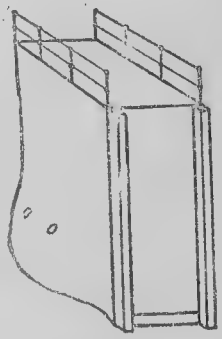


Рис. 100. Батопорт.

Чтобы закрыть док батопортом, последний устанавливается поперек ворот, после чего открываются специальные кингстоны, и в батопорт принимается некоторое количество воды. Теряя вследствие этого пловучесть, батопорт погружается, и основание его, облицованное дубом, входит в соответствующую выемку, имеющуюся в пороге, а боковые стенки коробчатыми выступами и также облицованные дубом заходят в выемки, сделанные на боковых стенках ворот. Садясь на свое место, батопорт заклинивается в воротах и герметично закрывает их.

Для заполнения дока водой батопорт снабжен **кингстонами,** при открывании которых вода из гавани поступает в док по трубам, проходящим сквозь батопорт. Чтобы открыть ворота по окончании наполнения дока, вода из батопорта выкачивается, и всплывший батопорт отводится в сторону помощью буксирного парохода. Заслон, отодвигающийся, также склепан из стальных листов и имеет вид четырехугольного ящика. Передвигается такой заслон в горизонтальном направлении по рельсам помощью роликов. Когда ворота дока открыты, заслон весь уходит в специальную камеру, диаметральная плоскость которой перпендикулярна диаметральной плоскости дока. При закрывании дока заслон выкатывается из камеры и задвигает ворота.

Благодаря некоторому скосу боковых облицовок заслон при этом заклинивается, чем достигается водонепроницаемость. Передвижение заслона производится цепями Галля, укрепленными к крайней стенке камеры, с помощью паровой машины или электродвигателя, находящихся внутри заслона. Для спуска в док людей и грузов по продольным его стенкам устраиваются трапы и спуски. Поблизости от дока, в специальном помещении или в батопорте, устанавливаются мощные помпы, при помощи которых осушают док. Современные заграничные доки осушаются в 2—4 часа, а иногда и скорее. Так, например, док № 7 в Антверпене, принимающий 65 500 *т* воды, осушается в 1 ч. 20 м. Такая скорость достигается применением мощных центробежных электрических помп. Более старые доки осушаются в течение 4—6 часов. Иногда доки снабжаются проме-

жуточным батопортом, разделяющим их по длине на две части. Такое устройство дока позволяет помещать в нем одновременно корабли с разными сроками окончания доковых работ. Для втягивания корабля в сухой док на стенке в голове его обычно устанавливаются 1—2 шпиля. За границей доки последней постройки снабжены для втягивания кораблей специальным буксирным приспособлением, представляющим собой мостовую ферму, перекинутую с одной стенки на другую и передвигающуюся вдоль дока с помощью двигателя внутреннего сгорания. Продольные стенки снабжаются палами для крепления шпартовов при вводе и установке корабля. Для точной установки корабля в диаметральной плоскости на продольных стенках дока имеются шпили или лебедки.

Стенки современных доков оборудуются для производства ремонтных работ (подача материалов, съемка винтов и выемка котлов и т. п.) подъемными кранами, передвигающимися вдоль дока по

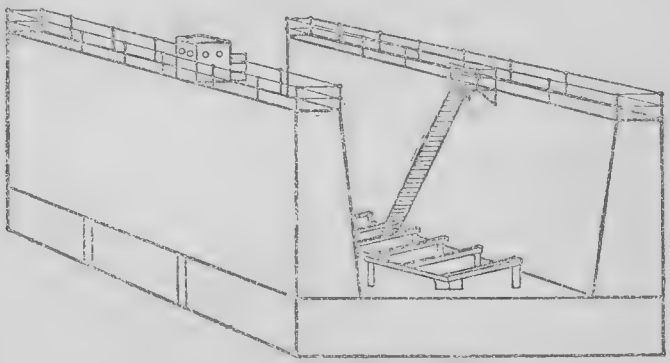


Рис. 101. Плавучий док.

рельсам; мощность кранов доходит до 50 *т*. Отопление стоящих в доке кораблей производится паром, который подается по специальному паропроводу из котельного отделения, находящегося вблизи дока. К доку должна быть также подведена электропроводка для освещения дока и докующихся кораблей, водопровод для снабжения кораблей пресной водой и питания пожарной магистрали и воздухопровод для работы пневматическими инструментами.

Для подъема кораблей из воды служат плавучие доки. Плавучий док имеет в своем основании четырехугольный стальной понтон, по продольным краям которого идут стены, служащие воздушными ящиками и скрепленные с понтоном при помощи болтов. Понтон и стены состоят из жесткого набора, обшитого снаружи стальными листами, и поперечными переборками разделяются на отсеки. Большей частью основной понтон делают состоящим из нескольких отдельных понтонов секций, соединенных боковыми стенами дока. Такой док называется самоподъемным. Для ремонта, очистки подводной части и окраски можно по очереди отсоединять отдельные понтоны и поднимать их внутрь дока (рис. 101).

Для подъема корабля плавучий док через специальные кингстоны принимает в понтоны воду и, теряя плавучесть, погружается настолько, что над поверхностью воды остаются только верхние срезы его стен. По вводе корабля между стенами и установке его вода из понтонов выкачивается, и док всплывает, поднимая на себе корабль. Управление помпами и кингстонами сосредоточено в специальной рубке. Затопление и всплытие дока регулируется одним человеком. Стены дока оборудуются небольшими подъемными кранами, кнехтами, шпилями или лебедками, трапами, фонарями и пр. Для подъема кораблей, имеющих большую длину, можно соединить несколько плавучих доков. В последние годы широко стали распространяться железобетонные плавучие доки.

Плавучие доки имеют ряд преимуществ перед сухими доками. Главными преимуществами являются: возможность перестановки дока с места на место и даже перевода из одного порта в другой; меньшая стоимость и более дешевая эксплоатация, так как осушение

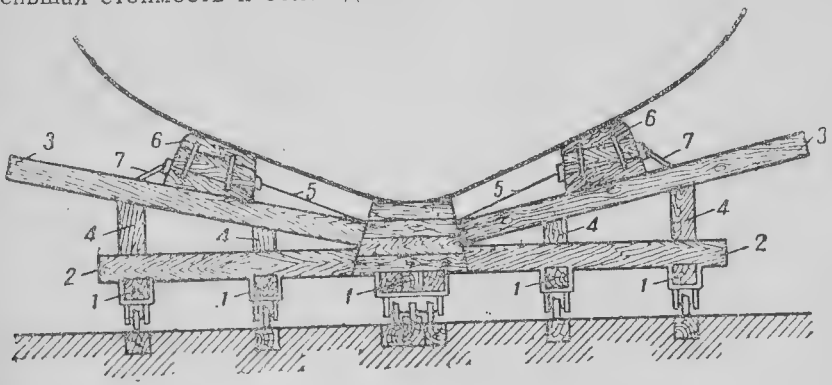


Рис. 102. Тележка Мортонова эллинга.

1—продольные брусья, *2*—поперечные брусья, *3*—наклонные брусья, *4*—вертикальные брусья, *5*—тросы, *6*—клиновые подушки, *7*—собачки.

дока происходит откачкой воды только из его балластных систерн. Недостатком плавучих доков нужно считать то, что они для заполнения требуют значительной глубины, вследствие чего место постоянной стоянки плавучего дока во многих случаях приходится углублять. Современные новейшие плавучие доки обладают способностью поднимать корабли водоизмещением до 50 000 *т*.

Для ремонта подводной части малых кораблей их иногда, вместо того чтобы ставить в док, вытаскивают на берег при помощи тележки так называемого **Мортонова эллинга.**

На берегу, нормально к береговой черте, прокладывается наклонный к воде рельсовый путь из нескольких рельс, продолжающийся на некоторое расстояние и под водой. По рельсовому пути ходит тележка (рис. 102), на которой корабль может быть вытащен на берег. Платформа тележки делается из стальных балок или дубовых продольных и поперечных брусьев. На продольных средних брусьях устанавливается линия кильблоков. От них в обе стороны идут поперечные наклонные брусья, поддерживаемые вертикальными

брусьями. По наклонным брусьям с помощью тросов могут передвигаться клиновые боковые подушки. Боковые подушки плотно притягиваются к бортам корабля и удерживаются в таком положении «собачками», заскакивающими в зубцы реек, проложенных вдоль наклонных брусьев. Тележка ходит по рельсам на роликах, укрепленных на продольных брусьях. Средний продольный брус, более широкий, чем остальные, составленный из нескольких брусьев, имеет два ряда роликов, между которыми устроены «собачки», заскакивающие в зубцы продольной рейки, проложенной между средними рельсами (рис. 103). Благодаря этому тележка может быть при подъеме и спуске застопорена в любом месте.

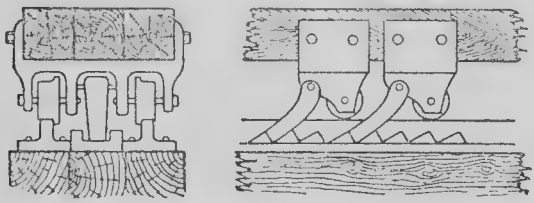


Рис. 103. Ролики, рельсы, зубчатая рейка и собачки тележки Мортонова эллинга.

В конце рельсового пути расположена силовая станция. Сила ее машины передается на барабны лебедок, от которых тянутся цепи, прикрепленные к концам продольных брусьев тележки. Для подъема корабля тележка спускается в воду, и боковые подушки

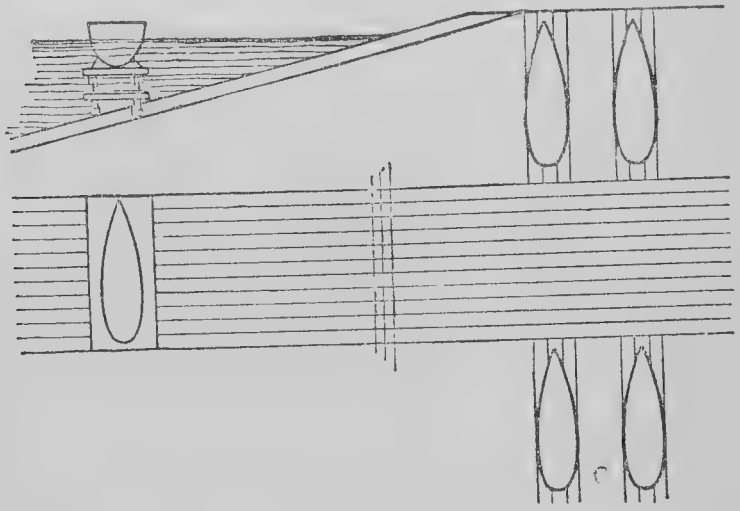


Рис. 104. Схема слипа.

отодвигаются в крайнее положение. Корабль устанавливается в диаметральной плоскости тележки таким образом, чтобы киль его касался кильблоков, после чего боковые подушки плотно подтягиваются к бортам, и тележку медленно вытягивают на берег. Для спуска корабля тележка спускается в воду настолько, чтобы корабль с нее всплыл.

Для вытаскивания на берег и спуска кораблей бортом применяется слип. Он состоит из наклонного, уходящего в воду и нормально направленного к береговой черте стапеля, с проложенным по нему рядом рельс. По этим рельсам передвигается тележка, установленная поперек рельсового пути. Вдоль платформы тележки проложен ряд рельс, на которых установлена вторая тележка, снабженная необходимым оборудованием для укрепления на ней поднимаемого корабля. Нижняя тележка вытягивается на берег цепями, идущими от нее к мощным лебедкам, расположенным в верхнем конце стапеля. Для того чтобы поднимаемый корабль все время стоял на тележке прямо, рельсы передних и задних колес нижней тележки проложены на разной высоте. Когда корабль вытащен на верхнюю площадку, устроенную в конце стапеля, его на верхней тележке откатывают на запасные площадки, расположенные по обе стороны стапеля. К этим площадкам ведут рельсовые пути, направление которых перпендикулярно направлению стапеля (рис. 104).

Приготовление дока к приемке корабля

Операция ввода корабля в док включает в себя целый ряд подготовительных работ. Прежде всего снимаются и убираются из осушенного дока клетки, на которых стоял предыдущий корабль. Затем, в соответствии с обводами подводной части предназначаемого к постановке в док корабля, подгоняются кильблоки для него. Для того чтобы при посадке на кильблоки не погнуть листов корпуса, по верхней кромке их прибиваются прокладки из дерева мягких пород (осина, сосна).

Иногда, кроме основной линии кильблоков, набирают еще и дополнительные подкрепления в виде клеток. По окончании этих работ по стенкам дока разносят бревна, служащие боковыми упорами для стоящего в доке корабля. Для удобства установки концы бревен остраплива́ются 2—2$^1/_2$-дюймовыми тросами. Заготовляется достаточное количество деревянных клиньев для укрепления упоров; приготовляется и разносится по стенкам несколько пар талей, предназначенных для точной установки корабля в доке. Самое место, предназначенное для корабля, отмечается по длине дока вескáми, протягиваемыми поперек дока и прикрепленными к ним отвесами. Вески изготовляются из линя или шнура. По окончании всех подготовительных работ док очищается от мусора и заполняется водой.

Приготовление корабля к постановке в док

Перед постановкой корабля в док его необходимо насколько возможно освободить от всех грузов, без которых он может обойтись во время стоянки в доке. Наличие их может иметь вредное влияние на корпус корабля, в особенности при длительном доковании. В соответствии с этим требованием с корабля выгружается (откачивается) топливо, котельная вода, снимается боевой запас, а также

все самоходные и не самоходные шлюпки. Следующим важным условием является установка корабля на ровный киль, т. е. к моменту ввода в док должны быть уничтожены крен и диферент, что достигается соответствующим перемещением груза и перекачкой воды. Несоблюдение этого условия может привести к тому, что корабль, неравномерно садясь на кильблоки и клетки, может получить деформацию корпуса, а в некоторых случаях даже и перелом отдельных деталей набора или разрыв обшивки. Если уничтожение крена или диферента производилось приемом воды, то по установке корабля в док она должна быть выкачана, с тем, однако, условием, что при выводе корабля из дока она перед заполнением дока вновь будет принята в те же отсеки и в том же количестве. Если диферент уничтожить совершенно невозможно (при аварии), оставшаяся его величина выбирается в сухих доках выравниванием линии кильблоков на угол остаточного диферента, а в плавучих доках — приданием соответствующего диферента самому доку при его затоплении.

Постановка корабля в док

Корабль заводится в док или помощью буксирных пароходов или, если это неудобно из-за недостатка места, с помощью прямого перлиня, закрепленного в голове дока. Самое втягивание может производиться как доковыми, так и корабельными шпилями. Если прямого перлиня завести нельзя, с бака проводят два перлиня вперед по обоим бортам и закладывают их за самые дальние палы, выбирают

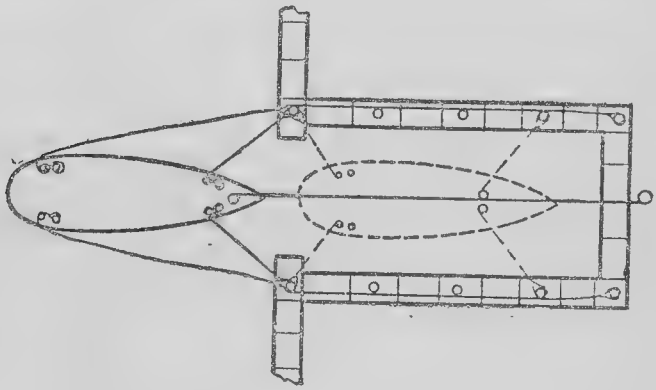


Рис. 105. Ввод корабля в сухой док.

их одновременно и ровно, постепенно сбрасывая с ближайших палов. Особые предосторожности должны быть принимаемы при проходе ворот, для чего необходимо заблаговременно расставить по бортам достаточное количество людей с кранцами. Как только станет возможно, с кормы подают также по два перлиня на палы, ближайшие к воротам или батопорту. Этими перлинями удерживают корму от навала на стенки дока. При подходе носа корабля к веску, отмеча-

ющему срез кормы, весок стравливается и, когда корабль пройдет, снова обтягивается. Кроме прямого перлиня на палы отдельно заводятся боковые швартовы, для удержания носа и кормы корабля от бокового движения, что особенно важно при наличии бокового ветра (рис. 105).

Особая осторожность требуется при вводе корабля в плавучий док. В этом случае для больших кораблей при входе в док устанавливаются бочки для кормовых швартовов, что необходимо для предупреждения разворачивания кормы корабля, особенно после того, как носовая часть будет уже втянута в док (рис. 106).

Когда корабль введен в док, приступают к точной установке его, что большей частью производится с помощью талей. Последние

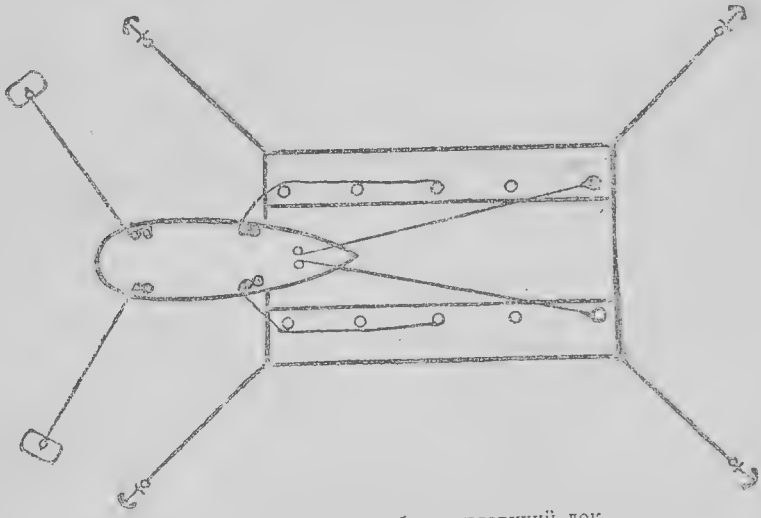


Рис. 106. Ввод корабля в плавучий док.

заводятся с носа и кормы по обоим бортам. Установив корабль, обтягивают втугую швартовы и тали, чтобы корабль не сдвинулся с места, закрывают ворота или ботопорт дока, после чего приступают к откачке воды. В тот момент, когда киль корабля коснется кильблоков, откачку воды прекращают и устанавливают первый (верхний) ряд упоров, расклинивая их у бортов корабля и стенок дока. При этом особое внимание должно быть обращено на то, чтобы упоры приходились в переборки и шпангоуты, даже при наличии брони, во избежание повреждения бортовой обшивки.

Затем продолжают откачивать воду. Когда корабль плотно сядет на кильблоки, упоры окончательно заклиниваются, после чего продолжают откачку воды до полного осушения дока, последовательно устанавливая второй, а иногда и третий ряд упоров и подпирая отдельными распорками кормовой срез и отдельные части корпуса, над которыми имеются тяжелые механизмы. По осушении дока якоря и якорцепи стравливаются на дно дока и производится надежное заземление громоотводов.

Если возникает сомнение, правильно ли сел корабль на кильблоки, следует приостановить откачку воды и спустить в док водолаза, для соответствующего осмотра подводной части. При подъеме корабля в плавучем доке особое внимание должно быть сосредоточено на моменте посадки корабля на кильблоки. Когда доковый вес его близок к номинальной грузоподъемности дока, а длина корабля значительно превышает длину дока, особенно большая нагрузка ложится на крайние кильблоки, вследствие чего возможно их повреждение. С того момента, когда с корабля будут заведены перлини на доковые палы и шпили, все дальнейшее управление операцией, а также и вся ответственность за ввод корабля в док переходит к доковому начальнику (докмейстеру). Командир корабля обязан оказывать ему полное содействие своей командой, привлекая ее к участию в работах по постановке корабля в док и сообразуя свои действия с указанием доковой администрации.

Стоянка корабля в доке

С момента постановки корабля в док, личный состав корабля обязан подчиняться правилам, существующим для кораблей, стоящих в доке. На корабле не должно быть котлов под парами и не должны работать никакие механизмы. Не следует перемещать на корабле тяжелых грузов, это может вредно отозваться на корпусе; не следует пользоваться радиотелеграфом. Пресную воду надлежит иметь только в расходных систернах. Воспрещается пользоваться корабельными гальюнами, баней и прачечной, а также засорять док различным мусором и отбросами. Вопрос о пользовании умывальниками согласовывается с администрацией дока. Воспрещается разводить в доке костры без согласования с пожарной охраной, а также класть непосредственно на дно плавучего дока раскаленные предметы, что особенно вредно для железобетонных доков, которые очень резко реагируют на местные изменения температуры.

Помимо основных работ, необходимость выполнения которых вызывает постановку корабля в док, стоянкой в доке пользуются для производства средствами корабля целого ряда работ, невозможных или затрудненных на плову. К ним относятся: 1) очистка и окраска подводной части; 2) очистка и окраска междудонных пространств, трюмов, угольных ям и нефтехранилищ, систерн питьевой и котельной воды, ящиков якорцепей и т. д.; 3) цементировка систерн питьевой воды; 4) ремонт, очистка, окраска и маркировка якорцепей; 5) смена цинков вдоль забортных отверстий и в других местах.

Вывод корабля из дока

Когда необходимый ремонт корабля в доке окончен, в док пускают воду для вывода из него корабля (плавучие доки погружаются).

По мере заполнения дока водой, когда корабль начнет всплывать, убираются поддерживавшие корабль упоры и на палы заводятся швартовы, которыми всплывший корабль удерживается на месте. В момент всплытия корабля может случиться, что нос и корма его не одновременно отделятся от кильблоков. Устойчивость корабля в этот момент бывает меньше, чем нормально на плаву. Если при этом бортовые отверстия, расположенные вблизи ватерлинии, будут открыты, то корабль, накренившись, может зачерпнуть ими воду и затонуть в доке. (Так было с крейсером «Кубань» в Либавском доке в 1904 году). Поэтому как при вводе, так и при выводе из дока надо обращать внимание на то, чтобы все иллюминаторы, а также и все отверстия, расположенные вблизи ватерлинии, были задраены.

По заполнении дока ворота его открываются, и корабль выводится из дока с помощью портовых буксирных пароходов или своим ходом.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

СЪЕМКА С ЯКОРЯ И ПОСТАНОВКА НА ЯКОРЬ

Съемка с якоря

Маневр съемки с якоря в военное время, особенно в связи с увеличением опасности внезапных воздушных атак, имеет боевое значение. Личный состав всякого военного корабля еще в мирное время должен быть обучен таким образом, чтобы корабль в любых условиях обстановки мог сняться с якоря в кратчайший срок. Заблаговременное принятие всех мер, обеспечивающих быстроту маневра, четкость и слаженность всех действий во время съемки с якоря, достижение максимально возможной бесшумности в работе для наибольшей маскировки выхода в море ночью, умение работать у якорных устройств в ночных условиях без освещения — являются важнейшими требованиями, несоблюдение которых, с одной стороны, может поставить корабль в тяжелое положение, а с другой стороны, нарушить скрытность операции.

Кроме того, морская обстановка сама по себе всегда требует повышенной бдительности, особенно при стоянке на открытых рейдах, вблизи от опасностей, и готовности к быстрой съемке с якоря для перемены места, оказания помощи бедствующему кораблю и т. п.

Как правило, всякий корабль, находящийся в строю, имеет объявленную степень готовности к походу в море. Сообразуясь с ней и полученной задачей, командир корабля обязан принять все меры к тому, чтобы корабль был готов по всем частям к съемке с якоря с точностью до одной минуты и не затянуть объявленного времени съемки.

За полчаса до назначенного времени съемки с якоря должны быть прогреты и опробованы главные и вспомогательные механизмы, а также рулевые и шпилевые машины. Проверена исправность действия машинных телеграфов, свистка, сирены и внутренней связи между главным командным постом и прочими постами управления кораблем.

К этому же времени поднимаются все шлюпки, их заваливают внутрь и крепят по-походному, кроме спасательных шлюпок (одной или двух), которые не заваливаются, но на них накладывают **грунтовы и найтовы** и заводят **походные концы.**

Одновременно убирают, заваливают и крепят по-походному трапы и выстрелы. Все предметы, могущие притти в движение от качки, включая и предметы вооружения (последние сообразно объявленной боевой готовности), также укладываются и крепятся по-походному согласно специальной инструкции. К этому же времени задраиваются все водонепроницаемые двери, люки и горловины с марками З и Т, расположенные ниже ватерлинии, а также иллюминаторы нижнего ряда.

Если в море свежо, задраиваются все **иллюминаторы** и **полупортики**, а также по обоим бортам верхней палубы основываются на уровне пояса человека среднего роста **штормовые леера**, для удобства и безопасности передвижения по кораблю личного состава во время качки и захлестывания палубы волной.

На баке или полубаке разносят два шланга с привернутыми пипками для предстоящего скачивания якорцепи и якоря и смывания с них грунта. Один шланг выносят за борт, а другой направляют в клюз. Одновременно пускаются помпы, обеспечивающие напор воды в шлангах.

Если погода позволяет, рекомендуется подобрать якорцепь до $1^1/_2$—2 глубин (в зависимости от условий стоянки) и, не накладывая стопора, оставить цепь на шпиле. Это мероприятие ускорит процесс съемки.

Если за $^1/_4$ часа до съемки с якоря какой-либо ответственный механизм вследствие неисправности не будет готов к действию, а съемка без участия этого механизма невозможна, а также если задержка происходит по каким-либо основательным причинам, командир корабля в указанный момент обязан предупредить об этом командира соединения подъемом флага «Ч» вместе с позывными своего корабля. Одновременно наличными средствами связи он доносит ему о причинах задержки с указанием времени, в течение которого эта задержка может быть ликвидирована. В дальнейшем командир корабля руководствуется указаниями, полученными от командира соединения.

Порядок съемки с якоря

Съемка с якоря может быть:

1) **Авральная**, когда по команде **«все наверх, с якоря сниматься»** весь незанятый вахтенной и дежурной службой личный состав разбегается по своим местам согласно авральному расписанию и производит действия, обеспечивающие приготовление корабля к съемке с якоря.

2) **Без аврала**, когда по команде **«по местам стоять, с якоря сниматься»** вызывается только минимально необходимый личный состав, а именно: часть боцманской команды и подразделение, занятое работами у якорного устройства на баке (или полубаке), со специально назначенным командиром и главным боцманом во главе, рулевые на руль, лотовые на лот и сигнальщики на фалы флагов и гюйса (ночью на огни).

Получив приказание от командира корабля сниматься с якоря, старший помощник (или помощник) командует **«пошел шпиль»**. Баковый командир отвечает **«есть, пошел шпиль»**, приказывает пустить шпиль и начать выхаживать якорцепь. В процессе выхаживания якорцепи на вопросы старшего помощника командира **«как смотрит якорцепь»**, **«сколько якорцепи»**, **«как якорцепь»** (туга или нет) баковый командир громким голосом докладывает: **«столько-то метров»**, **«назад, вперед или вниз смотрит»**; **«слаба** (или туга) **цепь»**.

Когда якорцепь окажется подобранной настолько, что будет смотреть прямо вниз (совершенно отвесно), но якорь еще не оторвался от грунта, баковый командир докладывает: **«панер»** (рис. 107). Для того чтобы не пропустить этого момента, а также чтобы не составить себе ошибочного суждения о панере, когда его в действительности еще нет, необходимо по мере выхаживания якорцепи все время следить за ее марками и соединительными (или патентованными) скобами. Зная глубину места и сопоставив ее с показателями степени вытравленности, можно достаточно точно определить момент панера и во всяком случае не сделать грубой ошибки в его определении. При съемках с якоря в штиль от работы шпиля корабль приобретает поступательное движение вперед, и очень скоро якорцепь будет смотреть прямо вниз; это может вызвать представление о панере, которого в действительности еще нет.

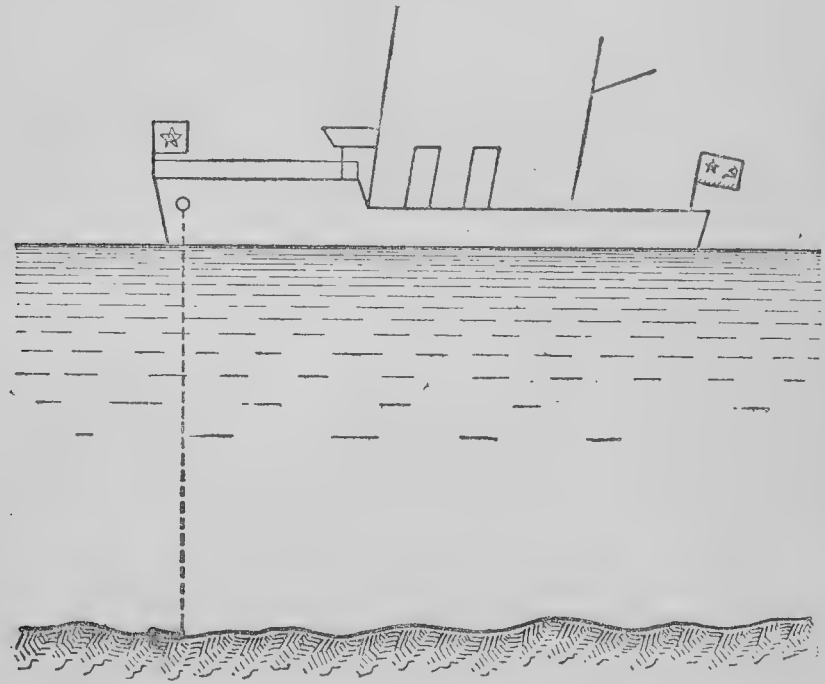


Рис. 107. Положение якорной цепи и якоря на „панере".

Когда якорь оторвется от грунта, докладывают на мостик: **«встал якорь»** (рис. 108).

Момент, когда «встал якорь» может быть определен:

1) по вздрагиванию корпуса корабля (в особенности на малых кораблях);

2) по перебоям в ритмичности работы шпиля, который в момент выворачивания якоря из грунта сначала несколько замедлит свой ход, а потом ускорит;

3) по сравнению глубины места с длиной вытравленной цепи (по маркам и скобам);

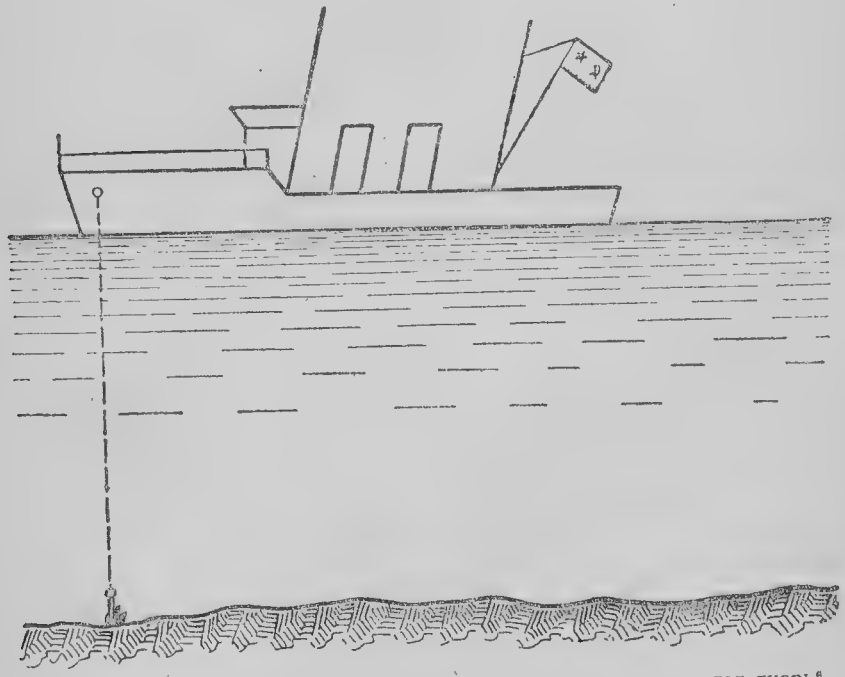


Рис. 108. Положение якорной цепи и якоря в момент, когда „встал якорь".

4) по переваливанию якорцепи на клюзе. Если корабль стоял долго на якоре и часто вращался вокруг якоря от перемены ветра, то якорцепь могла оказаться несколько скрученной. После отрыва якоря от грунта в этих случаях якорцепь начнет раскручиваться, и это может быть обнаружено по переваливанию цепи.

После отделения якоря от грунта, когда корабль получает свободу перемещения и доклада «встал якорь» отдается приказание — днем: **«флаг перенести»** (с флагштока на гафель), **«гюйс спустить»** (на кораблях, где он положен) и **«шар** (или шары) **на стоп»**, ночью: **«якорные огни выключить» и «ходовые и гафельные огни включить»**.

После доклада **«встал якорь»** не рекомендуется сразу давать машине ход, поскольку якорь может быть нечист. При наличии сильного ветра или течения, а также возможной узкости рейда допу-

стимо давать машинам ходы с расчетом только для удержания корабля на месте до тех пор, пока с бака не последует очередной доклад **«чист якорь»**. Этот доклад означает, что якорь не поднял с грунта каких-либо посторонних предметов (чужих якорцепей, кабелей, стальных тросов и прочего), а также сам не запутался в своей якорцепи и вышел из воды нормально — скобой якоря кверху (рис. 109). Только после этого можно машинам давать любые хода.

Если подъем якоря вызывает помеху, о чем будет доложено: **«не чист якорь»**, приступают к его очистке. Когда якорь ляжет на свое место в клюзе, с бака докладывают: **«на месте якорь»** *.

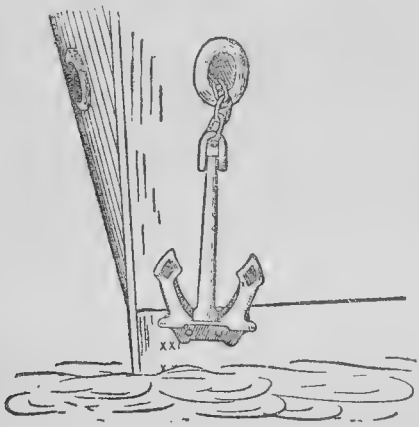


Рис. 109. Положение якоря при докладе „чист якорь".

При выходах из баз и портов, требующих передвижения некоторое время узкостями, после съемки с якоря по-походному крепить его нельзя, а наоборот, как только с бака последует доклад: **«на месте якорь»**, отдается приказание: **«оба якоря к отдаче изготовить»**. Если корабль стоял в море или не предвидится плавания в узкостях, подается команда: **«якорцепь обтянуть»** и **«походные крепления положить»**. О выполнении этого приказания докладывают: **«положены походные крепления»**, после чего командуют: если был аврал — **«подвахтенные вниз»** или, если съемка протекала без аврала, — **«от якорцепи и лотов отойти»**. При длительном движении корабля в узкостях после доклада **«готовы оба якоря к отдаче»** для роспуска людей применяют те же команды, но у якорей оставляют дежурного боцмана. Походные крепления в этом случае накладывают только после выхода корабля из узкостей,

---

* На кораблях и судах, имеющих устарелые системы якорей „Мартина", а тем более „Адмиралтейские", уборка якоря проводится несколько сложнее, а именно: в первом случае после выхода якоря из воды в скобу якоря или скобу бугеля на веретене закладывают гак катфишшкентеля и, выбирая последний вручную или шпилем, переносят якорь вертикально или горизонтально на подушки, подтягивая талями к последним и крепят цепочками — пертуленем и рустовом. При наличии адмиралтейских якорей для их уборки применяются четыре отдельные снасти.

Кат, гак которого закладывается за скобу якоря и далее, выбирая вручную (кат-гинями) или шпилем, поднимают якорь до уровня бака (или полубака) в вертикальном положении, после чего за трент закладывают пентер-гак Фиша и, выбирая последний, придают якорю горизонтальное положение.

Закладывают при помощи стропок двое завал-талей, первые, именуемые лапталями, за лапы, а вторые, так называемые шток-тали, за веретено у штока.

Процессы уборки адмиралтейских якорей очень сложны и трудно выполнимы в боевых условиях, а потому от этих якорей отказались; они могут встретиться только на судах, не имеющих боевого значения (вспомогательных, учебных, портовых и т. п.).

вызвав для этого соответствующее подразделение команды. На этом маневр съемки заканчивается.

Преимущества уборки якорей, втягивающихся в клюз, заключается в следующем:

1. Якорцепь убирается на свое место (т. е. втягивается в клюз) самой якорцепью и не требует для своей уборки никакого дополнительного специального оборудования в виде **«кат»** и **«фиш»** балок, которые, возвышаясь над уровнем палубы бака (или полубака), нередко мешают наводке носовых орудий и требуют сложных конструкций для быстрой уборки.

2. Значительно упрощается уборка якоря, особенно на качке. Потребность в людях для уборки якоря минимальная, что очень важно при экстренных съемках в боевых условиях, когда одновременно со съемкой играется боевая тревога.

В период мировой войны 1914—1918 годов на кораблях минных дивизий Балтфлота было установлено правило, по которому первый прибежавший при съемке по тревоге на бак матрос открывал маневренный клапан парового шпиля и тем пускал его в ход. После этого пустивший шпиль приступал к исполнению своих обязанностей по тревоге. Бывали случаи, когда в процессе начавшегося боя или отражения воздушной атаки некому было в нужный момент (когда якорь был уже на месте) застопорить шпиль, и последний, подтянув якорь до предела, останавливался сам, так как естественно у шпиля нехватало мощности, чтобы протянуть якорь сквозь корпус корабля на бак или порвать цепь. Только по прошествии некоторого времени, совершенно случайно, по шипению пара убеждались, что маневровый клапан был открыт, хотя шпиль давно уже не работает.

Рассмотренный эпизод, конечно, нельзя рекомендовать как полезное правило для повседневного применения, с другой стороны, этот случай весьма наглядно характеризует простоту и портативность процесса уборки втягивающихся в клюз якорей, если, конечно, они чисты и нет случайных причин, могущих помешать подъему якоря до места.

Очистка якоря

Современные якоря могут оказаться **«нечистыми»** по двум причинам: когда цепь якоря запутывается одним или двумя шлагами за одну из лап или когда лапы (или лапа) якоря зацепились и подняли с грунта чужую якорцепь, бридель, кабель или стальной трос.

В первом случае якорь поднимают шпилем насколько можно из воды, основывают на чистой лапе стальную стропку и на ней при помощи стального троса подвешивают якорь (рис. 110). После этого дают слабину якорцепи и за бортом разводят запутавшиеся за лапу шлаги. Когда цепь распутана, подтягивают ее и, сняв стропку с чистой лапы, ставят якорь на место.

Во втором случае поднимают цепь (бридель и т. п.) несколько выше поверхности воды и подводят под нее стальной трос серьгой, ходовой конец которой берут на шпиль (рис. 111). Подтянув шпилем серьгу, переносят на нее всю тяжесть поднятой якорцепи или предмета, после чего травят свою якорцепь и таким образом снимают с лап якоря чужую цепь. Нередко приходится уже освобожденный якорь отвести в сторону концом или второй серьгой для того чтобы при отдаче первой серьги поднятая чужая цепь не оказалась опять на лапах якоря (это бывает, когда свой якорь перекинут через чужую цепь). При наличии на баке только одного

шпиля приходится при пользовании им для обтяжки серег брать свою якорцепь на стопор и разносить ее с палгета.

При сложной запутанности (пересынке) якорцепей, в особенности у больших кораблей, обыкновенно вызывают из порта специально приспособленный для таких работ «киллектор», который при содействии корабля и производит очистку цепей и якорей.

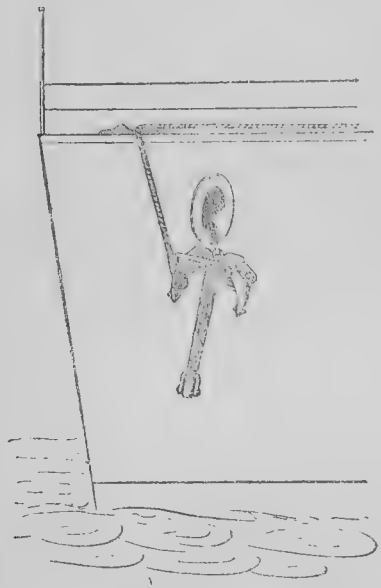


Рис. 110. Положение якоря, когда он „не чист" без захвата посторонних предметов.

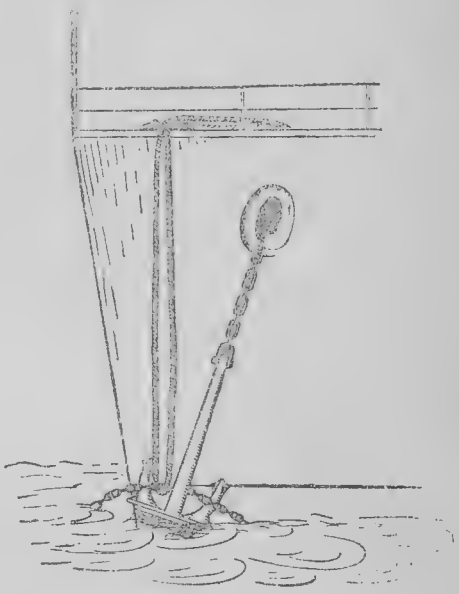


Рис. 111. Положение якоря, когда он „не чист", потому что поднял с грунта чужую якорную цепь (трос или кабель).

Постановка на якорь

Всякое якорное место должно удовлетворять следующим основным морским требованиям:

1) безопасности стоянки, исключающей возможность посадки корабля на мель или сваливания с другими кораблями от перемены ветра и течения (приливо-отливного);

2) надежности стоянки с точки зрения держащей силы якоря и качества грунта, обеспечивающих корабль от дрейфа под влиянием ветра и течения.

При рассмотрении первого из этих требований необходимо учитывать, что корабль, стоящий на одном якоре, при перемене в направлении ветра и течения будет описывать окружность (рис. 112), радиусом $R = L + p$, где L — длина корабля, а p — горизонтальная проекция вытравленной якорцепи. Зная заранее глубину места h (рис. 113), взятую с карты или лотом, а также количество якорцепи a, которое намечено вытравить при постановке, можно с достаточной точностью определить, чему будет равняться R.

L — длина корабля — величина известная; для определения величины p примем фигуру $m\,n\,o$ за прямоугольный треугольник и тогда

$$a^2 = h^2 + p^2,$$

а следовательно,

$$p = \sqrt{a^2 - h^2}$$

Расчеты по этой формуле дадут преувеличенный результат, направленный в безопасную сторону.

Пример. Длина корабля $L = 120$ *м*, глубина якорного места $h = 35$ *м*, а на клюзе намечено иметь якорцепи $a = 100$ *м*. Определить величину p.

$$p = \sqrt{10000 - 1225}.$$

$p = \sqrt{8775} =$ около 94 *м*.

$R = L + p = 120 + 94 = 214$ *м*.

При глубинах менее 30 *м* обыкновенно принимают $a = p$, потому что горизонтальная проекция p будет в этом случае отличаться от a на незначительную величину. Отсюда формула $R = L + p$ получит вид $R = L + a$, т. е. корабль будет описывать окружность радиусом, равным длине корабля и якорцепи на клюзе.

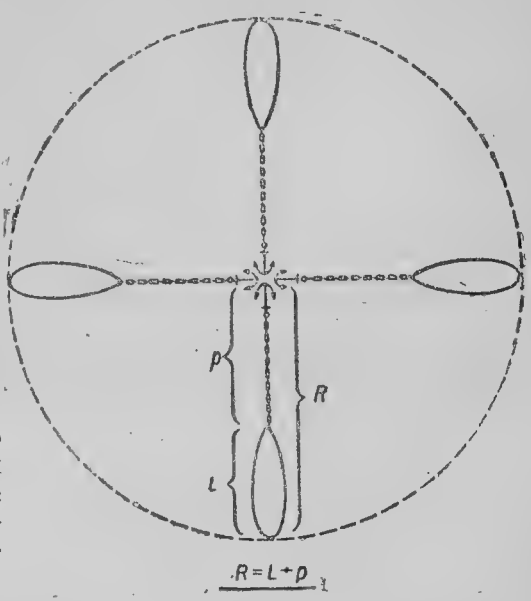


Рис. 112. Окружность, описываемая гакобортом корабля, стоящего на якоре при перемене ветра или течения.

R—радиус окружности, *L*—длина корабля, *p*—горизонтальная проекция вытравленной якорной цепи.

Из места предполагаемой якорной стоянки описываем радиус, равный $L + p$ или $L + a$. В этом круге глубины должны быть ровные и больше осадки корабля.

Учитывая возможность посвежения и необходимость вследствие этого травить якорную цепь, надлежит, при выборе якорного места, величину R брать со значительным запасом. Неучет этого обстоятельства может вызвать посадку корабля кормой при очередном потравливании цепи.

Держащая сила якоря состоит из двух основных элементов (рис. 114):

1) держащей силы самого якоря, вследствие взрывания в грунт его лап под влиянием веса якоря и тянущего усилия корабля;

2) полезной работы провеса якорцепи (отрезок *б*), лежащей на грунте и обеспечивающей надежность врезывания лап якоря в грунт своим дополнительным весом и трением, а следовательно, способствующей полезной работе якоря.

Предельный угол отворота лап якоря от плоскости веретена у современных патентованных якорей равен 40°. Если якорь будет

лежать горизонтально, то его лапы, как лемехи плуга, врежутся в толщу грунта. Если же потравить мало якорцепи или не обеспечить наличие необходимого провеса, то силой ветра или течения корабль будет приподнимать веретено за скобу якоря и тем самым

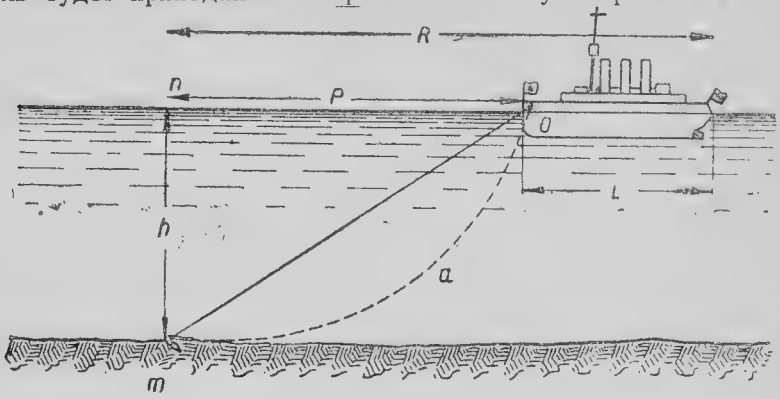


Рис. 113. Изображение радиуса окружности корабля, стоящего на якоре, и элементов его составляющих в вертикальной плоскости.

R—радиус окружности, *L*—длина корабля, *p*—горизонтальная проекция вытравленной якорной цепи, *a*—количество вытравленной якорной цепи, *h*—глубина места.

уменьшать способность лап врезываться в грунт, а следовательно, уменьшать держащую силу якоря.

При более значительных рывках лапы могут быть вырваны из грунта и якорь **«поползет»**, а корабль начнет **дрейфовать.**

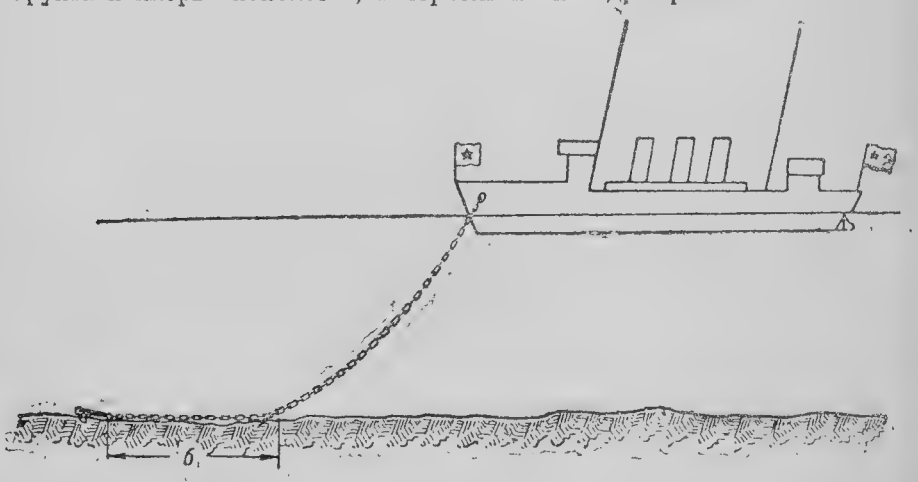


Рис. 114. Положение якоря и якорной цепи при стоянке корабля на якоре.
б—провес цепи, лежащей на грунте.

С точки зрения надежности держания якоря грунты располагаются в следующей качественной группе: 1) густой ил, 2) жидкий ил, 3) мелкий песок, 4) крупный песок, 5) мелкий камень, 6) крупный камень и 7) плита.

Таблица количества якорцепи на клюзе в зависимости от глубины места

Глубины	Количество якорцепи на клюзе при благоприятных условиях погоды (ветер до 5 баллов) и хорошем грунте
От 1 *м* до 20 *м* (малые) . .	4 глубины
„ 21 *м* „ 50 *м* (средние) .	3 „
„ 51 *м* „ 100 *м* (большие) .	2½ „

Приготовления к постановке на якорь

При подходе корабля к узкостям должны быть готовы к отдаче оба якоря и уменьшен ход, учитывая, что обстоятельства стесненного плавания могут внезапно потребовать остановки инерции корабля в наикратчайший срок (во избежание посадки на мель, при заклинении руля, при навигационных ошибках, при плавании в тумане и пр.).

При подходе к якорному месту в общих случаях надлежит:

а) за ½ часа до намеченного момента постановки на якорь предупредить командный пункт электромеханической части о предстоящей постановке на якорь для заблаговременного отрегулирования работы котлов в целях экономного расхода топлива;

б) приготовить шпилевые машины (паровые или электромоторные) и шпили;

в) снять походные стопора с якорей и освободить якорные цепи от стопоров (Легофа и Вардиля или Блека), передав всю нагрузку непосредственно на палгеты шпилей.

На кораблях или судах с устарелыми системами якорей (Холла со штоком, Мартина или адмиралтейских) после отстопоривания и вываливания якорей подвешивают их на **пертулени** и **рустовы** и отпирают рукоятки якорных машинок, запертых перед тем на замок;

г) готовят к отваливанию **выстрела.** Для этого, выбрав несколько **выстрел-горденя,** приподнимают и снимают выстрела с откидных **бугелей,** на которых выстрела лежали в закрепленном по-походному положении; постепенно несколько отводят выстрела от бортов, чтобы в момент отдачи якоря одновременным выбиранием **выстрел-брасов** выстрела легко отвалились от борта и пришли в нужное, перпендикулярное к борту положение. **Выстрел-бурундуки** должны быть при этом раздернуты и уложены по палубе в чистую бухту, для вытравливания их без задержек и заеданий;

д) снимают со шлюпок походные крепления. Со спасательных шлюпок снимают только **грунтовы** и **найтовы;** все остальное оборудование этих шлюпок оставляют до момента постановки корабля на якорь;

е) снимаются крепления со всех предметов, изготовленных по-штормовому и разосновываются штормовые леера;

ж) ставятся трапы, кроме вертикальных (если они есть). К постановке последних приступают только после отдачи якоря и полной остановки корабля.

При свежей погоде при подходе корабля к якорному месту нижние площадки трапов не травятся до крайнего нижнего положения, во избежание повреждения площадок волной; их оставляют висеть на трап-талях, на некотором расстоянии от волны.

Подход к якорному месту

При штилевой погоде, при отсутствии течения, а также при незначительном ветре или течении (ветер до трех баллов) к якорному месту можно подходить произвольными курсами.

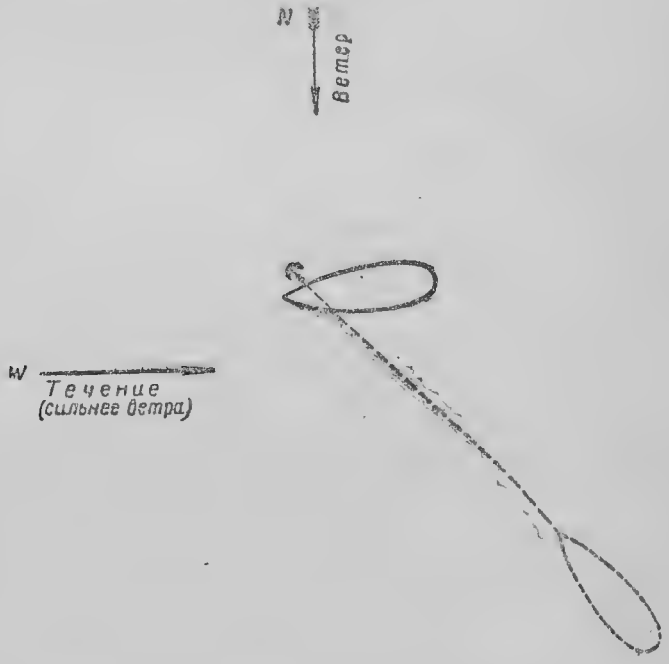


Рис. 115. Направление движения корабля к якорному месту и отдача якоря в обстановке, когда действуют два фактора разной силы и разного направления.

При значительном ветре или течении при подходе к якорному месту необходимо, если условия плавания это допускают, предварительно развернуться и следовать к якорному месту, правя против ветра или течения. Если ветер и течение действуют с разных направлений и разной силы, править надо против сильнейшего из них.

Для разрешения вопроса **«какой якорь отдавать»** (правый или левый), руководствуются следующим.

Если корабль шел к якорному месту не точно против ветра или течения, то якорь всегда отдается наветренный (или расположенный с борта, который смотрит на течение). Это делается для того, чтобы после отдачи якоря якорцепь не пошла под корабль, что неизбежно случится, если будет отдан подветренный якорь.

Если корабль шел к якорному месту, правя точно против ветра (или течения), то какой якорь отдавать — безразлично. Однако для установления равномерности износа якорцепей рекомендуется соблюдать очередность отдачи якорей.

Если одновременно действовали и ветер и течение в разном направлении и корабль шел против сильнейшего из них, то надлежит отдавать якорь, смотрящий в сторону слабейшего фактора.

Пример. Течение значительной силы (больше, чем сила ветра) действует от *W*, а ветер от *N* (рис. 115). Корабль должен править на *W* и отдавать правый якорь, так как он смотрит на ветер. После постановки на якорь корабль сам займет некоторое среднее положение по равнодействующей.

Отдача якоря

Для надежности покладки якоря на грунт и установки корабля на якорь большое значение имеет вопрос, с какого хода его отдавать, с переднего или заднего. В момент отдачи якоря машины корабля фактически могут и не работать, как это часто бывает, но даже после стопорения машин корабль будет некоторое время двигаться на затухающей инерции переднего или заднего хода.

Якоря системы Холла, а в еще большей степени якоря системы Мартина, лучше забирают сразу при отдаче с заднего хода и хуже, если они отдаются с переднего хода, вследствие перекантовки якоря на грунте и изменений его положения относительно направления якорцепи или спутывания с нею.

Основываясь на этом, рекомендуется **отдавать якорь при начале движения корабля назад,** чтобы отданный якорь сразу же забрал без перекантовки на грунте.

Этот метод применяется преимущественно при постановках одиночного корабля. При одновременных же постановках нескольких кораблей с соблюдением общего строя, вопреки явным достоинствам указанного выше способа, приходится становиться на затухающей инерции переднего хода. Как показывает практика, в этом случае постановка получается значительно точнее и согласованнее.

Отдавать якорь при остановившемся движении корабля не рекомендуется вовсе, так как в этом случае легко положить якорцепь непосредственно на самый якорь, лапы его могут запутаться в шлагах якорцепи и от этого якорь может не забрать. Поэтому, если даже почему-либо в момент, предшествующий отдаче якоря, корабль оставался неподвижным, надлежит сначала дать кораблю машинами некоторое поступательное движение назад и только после этого отдавать якорь.

Отдавать якорь с большого хода, тем более с переднего, когда якорцепь будет смотреть назад и звенья ее будут испытывать чрез-

мерные усилия на излом, в обычных условиях постановки не допускается, исключение представляют случаи, когда якоря отдаются как тормозное средство, в целях предотвращения аварии.

При большой глубине якорного места (свыше 40—50 м) перед отдачей якоря совершенно необходимо предварительно стравливать его в воду через шпиль («отхаживать») приблизительно на три четверти глубины и только после этого отдавать диски трения или еще лучше продолжать травить со шпиля прямо до грунта. Если пренебречь этим указанием, то благодаря ускорению силы тяжести и возрастающей в силу этого быстроты **высучивания** якорцепи не всегда бывает возможно удержать последнюю шпилем. В морской практике известны случаи потери при таких обстоятельствах якорей со всей якорцепью с отрывом ее вместе со жвака-галсом. На особо больших глубинах якорь обязательно стравливать до грунта шпилем.

Техника отдачи якоря и командные слова

В зависимости от условий, в которых протекает маневр постановки корабля на якорь, с точки зрения количества привлекаемого к этому маневру личного состава, различаются два варианта постановки:

Первый по команде — **«все наверх — на якорь становиться»**, когда маневр проводится авралом с участием всего личного состава корабля и одновременно с отдачей якоря производится отваливание выстрелов, спуск шлюпок, постановка трапов и т. д.

Второй по команде — **«по местам стоять — на якорь становиться»**, когда постановка проводится без аврала (обыкновенно ночью, в ненастную погоду и когда вообще обстановка это позволяет) с минимально необходимым для нее личным составом из вахтенного отделения и боцманской команды, непосредственно обслуживающей якорное устройство, рулевых на лоте и сигнальщиков на флаге и гюйсе, а ночью на огнях.

При постановке на якорь во всех случаях на баке обязательно находятся баковый командир, ведающий якорным устройством, и боцман.

По приказанию командира, старшим помощником подается команда **«левый (правый) якорь к отдаче изготовить»**. Эту команду следует понимать как первую предварительную и конкретизирующую команду, предшествующую моменту непосредственной отдачи якоря, так как оба якоря технически к этому времени должны быть уже готовы к отдаче.

После следующей предварительной команды — **«левый (правый) якорь товсь»** — баковый командир командует: **«прочь от левой (правой) якорцепи»**.

По приходе на якорное место по приказанию командира корабля подается исполнительная команда — **«отдать якорь»** и сразу после этой команды — **«выстрела отвалить, якорцепь травить до (стольких-то) метров»**.

В момент отдачи якоря днем автоматически (без особых команд) переносится флаг с гафеля на флагшток и поднимается гюйс (на

кораблях, где он положен), а ночью выключаются ходовые и гафельные огни и включаются якорные. Одновременно с отдачей якоря спускаются шары (если маневр производится с переднего хода) или флаги, показания заднего хода, а также ставятся трапы и спускаются дежурные шлюпки.

В зависимости от условий, в которых протекает маневр постановки, могут подаваться следующие дополнительные команды: **«якорцепь не задерживать»** или **«задержать якорцепь»**, а также задаваться вопросы: **«как якорцепь?»**, **«пришел ли на якорцепь?»** или **«забрал ли якорь?»**.

На эти вопросы отвечает баковый командир, четко докладывая, в каком состоянии находится якорцепь после ее задержания, и показывая положение якорцепи рукой. Доклады могут быть следующие: **«якорцепь назад смотрит»**, **«якорцепь натягивается»**, **«якорцепь туга»**, **«якорцепь вниз смотрит»**, **«пришел** (не пришел) **на якорцепь»**, **«забрал якорь»** или **«дрейфует»**.

Когда корабль пришел на якорцепь и якорь забрал, командуют: **«стопора положить»**, и когда с бака последует доклад: **«положены стопора»**, командуют, если была авральная постановка, **«подвахтенные вниз»**, а если постановка протекала без аврала, то — **«от якорцепи и лотов отойти»**.

Способы постановки на якорь

В зависимости от указаний командира соединения постановка на якорь может быть произведена одним из следующих способов:

а) «по способности»,
б) «по диспозиции»,
в) «всем вдруг»,
г) «всем вдруг по диспозиции».

Постановка на якорь „по способности“

При постановке на якорь «по способности» кораблей целого соединения или отдельно плавающего корабля командиры кораблей становятся на якорь одиночным порядком, по личному усмотрению, там, где они найдут нужным, сообразуясь с удобствами стоянки и другими обстоятельствами.

Постановка „по диспозиции“

Стать на якорь по диспозиции — это значит стать на якорь в точно указанном месте. Диспозиции могут быть **«постоянные»** и **«временные»**, в зависимости от того, на какой срок предполагается пользоваться данным якорным местом. «Постоянные» диспозиции вырабатываются для совместной стоянки кораблей на часто посещаемых рейдах или в постоянных пунктах базирования.

Для стоянки флота на редко посещаемых рейдах, а также для смотров, гонок и других упражнений флота, требующих особого рас-

положения кораблей на рейде, вырабатываются «временные» диспозиции. Разработки диспозиции заключаются в выборе удобного места для размещения назначенного к расстановке числа кораблей и в графическом расчете взаимного их безопасного расположения на акватории. Всякая диспозиция, кроме смотровых, гоночных и т. п. порядка, должна строиться исходя из основного требования обеспечения военной безопасности стоянки кораблей, т. е. подчиняться

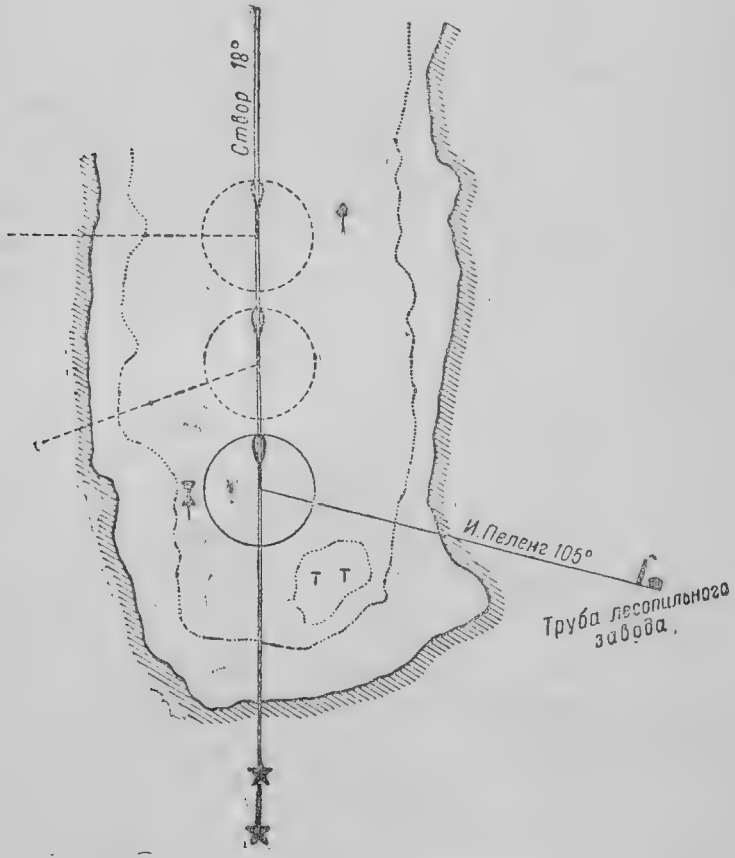


Рис. 116. Постановка корабля на якорь по диспозиции по створу и пеленгу.

определенной идее обороны от внезапных атак морского и воздушного противника. Это требование остается в силе и для условий мирного времени.

Различаются следующие основные способы постановки кораблей по заранее объявленной диспозиции.

а) **по пеленгу и расстоянию** (по дальномеру или на-глаз) до определенных предметов;

б) **по створу и пеленгу,** составляющему угол со створом, близкий к 90°;

в) по двум пеленгам, пересекающимся под углом, близким к 90°, причем один из пеленгов берется, как истинный курс;

г) по двум и более смежным углам между береговыми предметами, взятыми по секстану (способ точный, но требующий для своего выполнения много времени, потому не часто употребляемый военными кораблями);

д) постановка на бочку, точно установленную по определенной диспозиции.

Разберем наиболее часто применяемый способ по створу и пеленгу (рис. 116), по технике выполнения весьма близкий к способу постановки по двум пеленгам.

Предположим, командир корабля получил следующее указание о постановке «по диспозиции»: идя по створу 18°, по приходе на пеленг (И. П.) 105° трубы завода отдать якорь. Придя в указанный для постановки район, командир правит по указанному створу 18°. По мере приближения к указанному пеленгу трубы завода, командир отдает якорь. Если никаких ошибок не будет в направлении движения корабля и в пеленговании, а также если якорь будет без промедления отдан, как только будет доложено о приходе корабля на заданный пеленг, значит постановка совершена достаточно точно.

На рейдах, где установлены по определенной диспозиции бочки, способ постановки кораблей по диспозиции упрощается. Для этого требуется лишь найти назначенный для данного корабля номер бочки и стать на нее. Для «постоянных» диспозиций на рейдах, оборудованных бочками, номер каждой из них закрепляется за определенным кораблем.

Постановка „всем вдруг"

Этот способ преследует цели сохранения соединением кораблей после постановки на якорь того же строя, какой был на ходу, главным образом в отношении сохранения линии строя и дистанций между кораблями. Это достигается одновременной постановкой на якорь всех кораблей данного соединения.

Постановка «всем вдруг» производится следующим образом. Соединению кораблей, идущих в любом строе (кроме строя уступа), сигналом объявляется о предстоящей постановке на якорь способом «всем вдруг». По этому сигналу все корабли соединения, следуя движению флагмана, уменьшают ход до малого (или самого малого). Одновременно флагман поднимает флаг «исполнительный» до половины. Это делается для того, чтобы корабли могли за некоторый период времени, предшествующий постановке кораблей на якорь, привести в полный порядок строй как в отношении линии строя, так и интервалом между кораблями. Когда корабли приблизятся на достаточно близкое расстояние к намеченному для постановки месту, флагман, а следуя его движению и все корабли, стопорят машины и поднимают флаг «исполнительный» до места. Момент остановки машин согласуется с состоянием погоды (с силой ветра и состоянием моря).

Когда соединение окажется на намеченном для постановки месте, «исполнительный» флаг спускается, и все корабли, по инерции двигаясь вперед, одновременно отдают якоря и стравливают заданное количество якорцепи.

Способ постановки «всем вдруг» с предварительной дачей заднего хода не рекомендуется для случаев, когда требуется точность взаимного расположения кораблей после постановки. Объясняется это тем, что как бы ни были однообразны и согласованы действия всех отдельных командиров в соединении, добиться того, чтобы все ма-

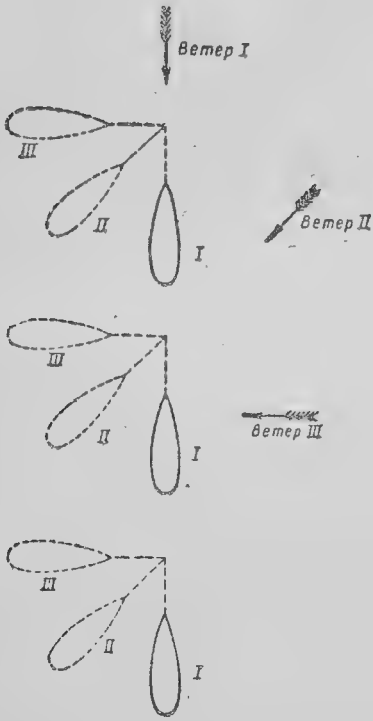


Рис. 117. Положение кораблей ставшего на якорь соединения способом „всем вдруг" при переменах направления действующих факторов, когда цепи вытравлены одинаково.

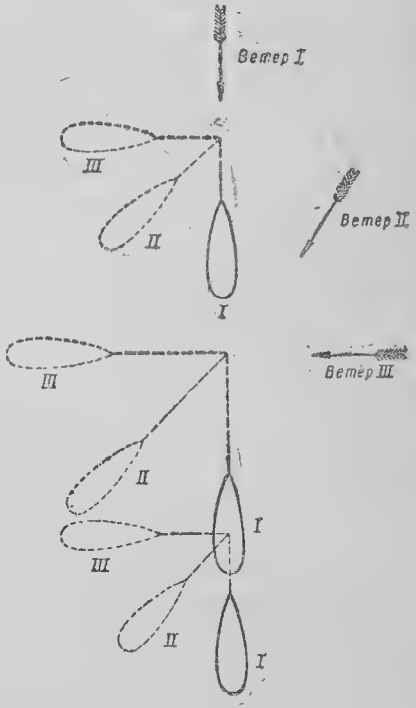


Рис. 118. Положение кораблей ставшего на якорь соединения в случае, когда один из кораблей (второй) вытравил якорной цепи больше, чем остальные.

шины одновременно заработали назад, технически очень трудно, а раз машины заработают даже относительно разновременно, то строй неизбежно нарушится.

Как видно из рис. 117, при всех изменениях в направлении ветра линия строя при условии, что все корабли вытравят одинаковое количество якорцепи, будет перемещаться параллельно первому основному положению, следовательно, целость строя (при неизбежных переменах в его наименованиях) и внешний вид его сохранятся. В противном случае, что видно из рис. 118, как первичное поло-

жение соединения, так и все последующие будут искажены. Чтобы этого не получилось, заранее объявляются нормы длины якорцепей в соединении.

Постановка „всем вдруг" по диспозиции

Как показывает само название, этот способ по существу является комбинированным и объединяет два вышеизложенных способа: «по диспозиции» и «всем вдруг». Цель и идея способа заключаются в одновременной («всем вдруг») постановке на якорь всех кораблей соединения на точно указанные им места («по диспозиции»). Техника постановки аналогична способу постановки «всем вдруг», но момент спуска флага «исполнительный» должен совпасть с моментом прихода всех кораблей на указанные им якорные места. Совершенно естественно, что этот способ является наиболее сложным и требует согласованности и слаженности действий командира соединения и всех командиров, становящихся на якорь кораблей.

Стоянка на якоре

Стоянка на якоре, особенно на плохо защищенных от ветра рейдах, требует в морском отношении специальных мер обеспечения безопасности корабля, бдительного несения верхней вахтенной службы, тщательного наблюдения за состоянием погоды и т. п. В первую очередь это касается кораблей, в условиях мирного времени стоящих на якоре с непрогретыми машинами и с наличием пара, обеспечивающим лишь действие вспомогательных механизмов и отопления.

Приведение же в действие главных механизмов (машин) для дачи хода всегда сопряжено (у турбинных и поршневых кораблей) с затратой некоторого времени, потребного на зажигание дополнительных котлов, прогревание главных и обслуживающих их вспомогательных механизмов.

В этих случаях особое значение приобретают надежность якорных устройств и надлежащий выбор якорного места.

Пренебрежение требованиям бдительности и непринятие всех мер предосторожности приводят, как правило, к тяжелым авариям или даже гибели корабля.

Рассмотрим наиболее употребительные меры обеспечения безопасной стоянки кораблей в случаях посвежения погоды.

Если данные предварительной информации об ожидаемом посвежении погоды уже начинают совпадать с показателями действительной обстановки в районе якорного места, а именно: барометрическое давление падает, а ветер и зыбь усиливаются, нужно изготовить шпили и начать потравливать якорцепь отданного якоря. Нормы потравливания нужно согласовать с силой ветра и глубиной места. Чем больше ветер и меньше глубина, тем больше нужно травить цепи. Вытравливание якорцепи следует производить не сразу, а по частям (около 10 *м*), для того чтобы корабль, получивший ослабление якорцепи, не успел приобрести под действием ветра значительного хода назад и резким рывком якорцепи не потащил бы якоря или не вырвал бы его из грунта.

Параллельно с протравливанием цепи ранее отданного якоря нужно готовить к отдаче второй якорь. Стоя на якоре в обстановке, когда ветер дует на берег, нужно с началом явного посвежения поднять пары в необходимом количестве котлов, допускающем дачу хода, и прогреть машины, для того чтобы, если обстоятельства того потребуют, иметь возможность:

а) переменить якорное место и стать в более надежном месте — за каким-либо прикрытием (например, выступающим в море мысом, за островом и т. п.);

б) дать ход, если корабль очередным шквалом будет сорван с якоря вследствие лопнувшей якорцепи или вырывания якоря из грунта;

в) работой самым малым ходом машин помогать якорю, продолжая стоять на последнем.

Последнее правило рекомендуется применять, главным образом, при стоянках на плохих грунтах, при затяжных штормах и при изношенности и ненадежности якорцепи.

В случае стихийного посвежения (шквала), не предсказанного службой погоды, но обычно хорошо наблюдаемого по быстрому закрытию горизонта черными тучами и по падению барометра, посвежения, характерного скоротечностью, порывистостью и бурностью своего образования, кроме потравливания якорцепи, немедленно разводят пары, прогревают машины и нередко сразу отдают второй якорь.

Рис. 119. Рыскливость корабля, стоящего на якоре при значительном ветре.

Порядок отдачи второго якоря

Корабль, стоя на якоре при сильном шквалистом ветре, всегда рыщет в стороны и выводит при этом свою диаметральную плоскость приблизительно на румб из линии ветра (рис. 119). Это явление объясняется тем, что якорные клюзы расположены не на самом форштевне, а несколько разнесены по бортам, в результате чего точка приложения держащей силы (линии якорцепи) не лежит в диаметральной плоскости, а расположена несколько в стороне от нее. При первом же порыве эта асимметричность положения корабля подставит под действие ветра скулу и тот борт, с которого отдан якорь в большей степени, чем противоположный (на рисунке левый), отчего корма резко покатится вправо и по инерции перейдет линию ветра. С этого момента правый борт будет подветренным, что вызовет явления, аналогичные предыдущим и т. д.

Второй якорь надлежит отдавать (в данном случае правый), когда корабль рыскнет носом в сторону отдаваемого (правого) якоря. Отданный (правый) якорь, расположенный почти на панере, будет иметь ничтожную держащую силу, действуя только своим весом. Для того чтобы заставить его

удерживать корабль на месте, надо после отдачи второго якоря начать травить обе якорцепи. Когда цепь правого якоря будет вытравлена на достаточную величину (с провесом), якорь заберет.

Пример. Предположим, что до отдачи правого якоря (рис. 120) левой якорцепи на клюзе было 90 *м*, глубина места — 30 *м*. Отдали правый якорь; если хотим, чтобы последний забрал и у него на клюзе было бы 90 *м* якорцепи, то надо левую якорцепь травить до 180 *м* и тогда положение якорей будет такое, как указано на рис. 120.

Во всех случаях с наступлением посвежения нужно немедленно поднять на корабль все шлюпки, оставив на воде, если это необходимо, одну наиболее мореходную. Оставленную на воде шлюпку ставят на **бакштов**, подав на нее для надежности два бакштовных конца. Для наблюдения за возможным дрейфом корабля с борта в районе бака опускают на грунт остропленную балластину, дав концу, на котором она спущена, некоторую слабину (5—6 *м*). Для

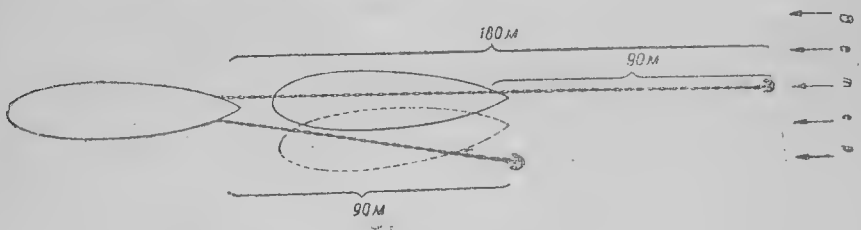


Рис. 120. Отдача второго (правого) якоря при посвежении и положение корабля после того, как второй якорь забрал.

этой же цели периодически производят и навигационные определения места корабля путем пеленгования хорошо видимых предметов на берегу. Определение, кроме того, обязательно после каждого потравливания якорцепи. При наличии на рейде большой зыби приподнимают на **трап-талях** нижние площадки трапов.

Как только погода позволит, а именно ветер стихнет и зыбь уляжется, необходимо:

Если корабль стоял на одном якоре со значительной длиной вытравленной якорцепи — подтянуть ее до прежнего положения, которое было до посвежения.

Если же был отдан второй якорь, то выбрать его из воды и подтянуть якорцепь первого.

Определение наличия дрейфа корабля, стоящего на якоре

Существуют четыре способа определения наличия дрейфа корабля при стоянке на якоре.

1. Периодически подтягивают вручную слабину линя, на котором спущена балластина, и наблюдают, куда смотрит линия обтянутого линя. Если она смотрит прямо вниз или в сторону, но в направлении, перпендикулярном диаметральной плоскости, значит дрейфа нет. Если же линь смотрит своим нижним концом в нос корабля, значит

корабль дрейфует. Слабину надо давать линю потому, что корабль рыщет, балластина же должна оставаться на месте; если слабины не будет, то при дрейфе корабля балластина будет перемещаться на панере вслед за кораблем и дрейф не будет обнаружен. Чем сильнее и шквалистее ветер и чем опаснее якорное место, тем чаще надо подбирать линь от балластины (приблизительно через каждые 10—15 минут). Для постоянного наблюдения за балластиной и для доклада о его результатах на вахту ставят специально обученного человека, преимущественно из рулевых или боцманской команды.

2. Периодически берут пеленги одних и тех же предметов (близких к траверзу) и сравнивают их отсчеты с отсчетами пеленгов, взятых после последнего потравливания якорцепи.

3. Если берег далеко за кормой или, тем более, если корабль стоит кормой к морю, применяют третий, наиболее показательный вариант определения наличия дрейфа. Для этого отдают второй якорь и оставляют его цепь в том положении, в каком она застопорилась в момент касания якорем грунта (почти на панере). Диски шпиля оставляют отжатыми, а наблюдение за шпилем поручают командиру вахтенного поста на баке (или полубаке). Если корабль начнет дрейфовать вместе с первым отданным якорем, то вследствие этого второй начнет удаляться от вертикали, проходящей через клюз, а следовательно, потребуется удлинение своей якорцепи. Последняя, будучи обнесенной на шпиле с незажатыми дисками, начнет сама вытравливаться и этим обнаружит дрейф. Следует учесть при этом, что в том случае, когда на клюзе первого якоря вытравлено много цепи, корабль будет сильно рыскать в стороны и тоже вызовет первоначальное самопроизвольное удлинение якорцепи. Это явление, конечно, не будет показателем дрейфа.

4. При стоянке корабля на песчаном и каменистом грунте при наличии дрейфа якорь не ползет по грунту, как это бывает в илистом грунте, а перемещается резкими скачками, легко обнаруживаемыми при наблюдении за натяжением якорцепи. При каждом очередном скачке якоря цепь резко ослабнет и образует провес, после чего опять начнет натягиваться до следующего скачка якоря.

Стоянка на якоре в боевых условиях

Диспозиция стоящих на якоре кораблей, как правило, должна строиться, исходя из требований военной безопасности, — удобства отражения огнем внезапных атак со стороны морского и воздушного противника с соответствующим распределением огня по секторам. Однако огонь без маневра является недостаточным для обороны корабля. Необходимо обеспечить быструю съемку корабля с якоря при малейшем приближении опасности (особенно с воздуха).

Обычные способы съемки с якоря этому требованию не отвечают, а поэтому в боевых или приближающихся к ним условиям поступают следующим образом.

Корабль становится на якорь обычным способом и травит якорцепи столько, сколько нужно. После этого на ближайшем (внутри

корабля) месте соединения смычек между собой **якорцепь, взятая на стопоры, ближе к клюзу расклепывается и держится только на стопорах.** При необходимости срочно сняться с якоря по тревоге достаточно будет отдать стопоры, и освобожденная якорцепь сама уйдет из клюза, а корабль получит полную возможность маневрировать и уклоняться от атаки. Для того чтобы по окончании атаки было бы легко (и без помощи водолазов) достать на корабль отданный конец якорцепи, необходимо ввязать в последнее звено расклепанного конца ее буйреп достаточной крепости, чтобы на нем можно было поднять цепь шпилем. Длина буйрепа должна несколько превышать глубину места в полную воду. Буйреп вводится проводником снаружи через клюз на бак (или полубак) и соединяется с якорцепью; к другому концу буйрепа ввязывается буй, обеспечивающий удержание на поверхности воды веса буйрепа. Перед самой отдачей стопоров буй вместе с буйрепом выбрасывается за борт. Конец буйрепа, ввязанный в звено якорцепи, вылетит из клюза вместе с цепью.

Пример. Предположим, после постановки на якорь на глубине 28 *м* на клюзе было 85 *м* якорцепи. Ближайшим местом соединения смычек между собой на корабле является пятая соединительная (или патентованная) скоба, соединяющая четвертую и пятую смычки (на расстоянии 92 *м* от якоря). Берут якорцепь на стопоры у клюза и расклепывают пятую скобу. Ввязывают буйреп, и тогда все готово для отдачи якоря по тревоге.

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

ПОСТАНОВКА НА БОЧКУ

Маневр постановки корабля на бочку в современных флотах становится преобладающим. Большие корабли при нахождении в своих базах, как правило, почти никогда не становятся на якоря, а пользуются всегда присвоенными им бочками.

Постановка на бочку, по сравнению с постановкой на якорь, имеет следующие преимущества:

1) обеспечивает точность и надежность постановки, поскольку рейдовые бочки для больших кораблей устанавливаются в строго определенных местах на 2—3- и даже 4-метровых якорях весом по 10—15 тонн (600—900 пудов) каждый, что является, конечно, более надежным, чем стоять на своем 7—8-тонном якоре;

2) уменьшает площадь, занимаемую кораблем;

3) способствует быстроте съемки;

4) сохраняет исправность корабельных якорных устройств;

5) при наличии бочек, оборудованных подводными телефонными кабелями, обеспечивает быструю и надежную связь с берегом и между кораблями.

К единственным недостаткам постановки на бочку следует отнести большую затрату времени, чем при постановке на якорь, и трудность постановки на бочку в штормовых условиях на мало защищенных от волны рейдах.

Рассмотрим весь маневр постановки на бочку в порядке последовательности действий.

Подготовительные работы на корабле

Заблаговременно готовят шпили, берут якорь того борта, которым хотят становиться на бочку, на походные стопоры (рис. 121 и 122) и отклепывают якорцепь у якорной скобы. После расклепки якорцепь выпускают через клюз (а иногда через специальный полуклюз у форштевня на баке) вдоль веретена со стороны носа корабля. Если на корабле нет надежных походных стопоров, оставляют у якоря одну смычку и на ней на цепных стопорах подвешивают якорь. Расклепывают в этом случае цепь между 1-й и 2-й смычками, а за борт указанным способом выпускают начало второй смычки. Травить цепь нужно до воды.

Одновременно готовят бросательные концы, тросовые проводники

(растительного троса), стальной трос (на котором корабль будет временно стоять на бочке) и шлюпку к спуску.

На шлюпку должны быть взяты, кроме основного ее снабжения, следующие предметы:

а) две такелажных скобы с хорошо пригнанными и расхоженными болтами и чеками,

б) ручник,

в) зубило,

г) бросательный конец,

д) моток ворсы.

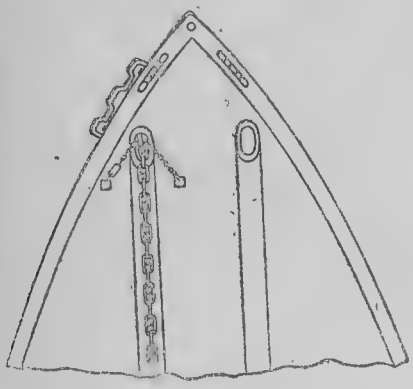


Рис. 121. Якорь в клюзе с наложенным цепным походным стопором.

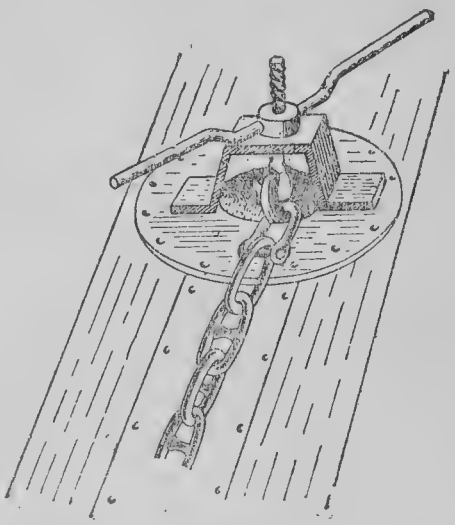


Рис. 122. Якорь в клюзе с наложенным винтовым походным стопором.

Примечание. Скобы, ручник и зубило должно быть остроплены полутораметровыми штертами линя или концами ворсы (рис. 123), чтобы не утопить эти инструменты при работе в затрудненных условиях на бочке.

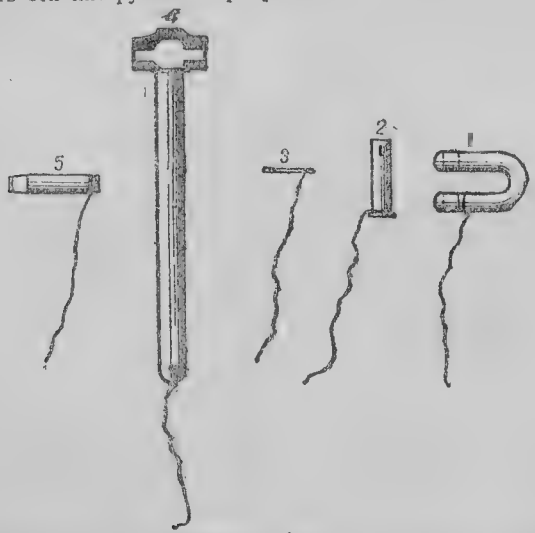


Рис. 123. Такелажная скоба, ручник и зубило, остропленные для работы на бочке.
1—скоба, *2*—болт, *3*—чека, *4*—ручник, *5*—зубило.

Для постановки на бочку, как правило, выделяют шлюпку (достаточно шестерку), ближайшую к носу (для сокращения времени подхода ее к бочке). На шлюпку основывают походный конец и, обнеся снаружи борта, пропускают его через канифас-блок, подвешенный ближе к носу корабля. На этом конце, для ускорения маневра подхода, шлюпка протягивается с корабля к носу, а далее идет на веслах.

Подход к бочке и спуск шлюпки

Быстрота и успешность выполнения маневра постановки на бочку целиком зависят от искусства управления кораблем при подходе к бочке. Если корабль не дойдет до бочки, это вызовет большие затруднения и потерю времени на подачу концов, тросов и подтягивание корабля шпилем. Наоборот, если корабль перейдет за линию бочки при значительной ширине современных больших кораблей, корабль может налететь скулой на бочку и подмять ее под днище.

Удачным подходом к бочке следует считать положение, при котором после полной остановки корабля рым бочки будет находиться на одной вертикали с клюзом.

Большим ходом к бочке подходить никогда не следует. Ход надлежит варьировать сообразно силе ветра и течения (или того и другого вместе). Если корабль шел к бочке значительным ходом, следует заблаговременно, до непосредственного подхода, поглотить инерцию переднего хода работой машин назад.

Если при постановке на бочку действуют сильный ветер или течение, то нужно по возможности править носом прямо против ветра или течения, а не прямо на бочку, оставляя ее с той стороны, с какой намечено подать якорцепь. При незначительной силе ветра или течения можно подходить к бочке и под некоторым углом (25—30°). При подходе под углом руководствуются следующими соображениями. Если клюз у данного корабля расположен близко от форштевня, то при хорошем управлении кораблем бочку полезно взять на подветренный борт. Если же клюз расположен относительно далеко от форштевня (что бывает часто у остроносых быстроходных крейсеров), то лучше бочку оставить с наветра, так как в противном случае корабль нанесет на бочку, и она нырнет под корабль или будет катиться вдоль борта.

При постановке одновинтовых кораблей и судов следует помнить, что при окончательном поглощении инерции переднего хода работой машины назад корма (а следовательно, и нос), в зависимости от шага винта, неизбежно покатятся в определенную сторону, и бочка может перейти на сторону, не приготовленную для постановки. К бочке надо править с учетом набрасывания или отбрасывания носа. Обыкновенно у этих кораблей готовят к постановке тот борт, который при работе машины назад приближается к бочке, а потому предварительно правят несколько дальше от бочки.

В штиль и когда нет течения можно подходить к бочке с любого направления.

Шлюпку с уложенной на ней принадлежностью для постановки и со специально натренированными людьми приходится спускать еще на ходу, до окончательной остановки корабля, чтобы она оказалась у бочки раньше корабля.

Для того чтобы благополучно спустить шлюпку, поступают следующим образом. По общим правилам спуска шлюпку с людьми травят до воды и быстро раздергивают лопаря, обязательно согласовав этот момент с командой **«походный конец обтянуть»**, по которой специально выделенные на корабле люди обтягивают через канифас, заложенный в самом носу, заранее основанный походный конец. Если этого не сделать, то вследствие хода корабля на шлюпке могут не управиться с выкладкой гаков подъемных талей, так как, несмотря на даваемую с корабля слабину, тали все время будут натянуты. Порядок выкладки талей следующий:

Если корабль движется еще вперед по инерции с остановленными машинами, выкладывать первым гак кормовых подъемных талей, для того чтобы если почему-либо выложится походный конец, шлюпку бы не развернуло (от хода) и не ударило бы о борт.

Если же в момент касания воды днищем шлюпки машины работают назад и от кормы к носу корабля быстро несутся направленные винтами струи воды, то выкладывают первым гак носовых подъемных талей, а потом кормовых.

Вообще давать ход назад во время спуска шлюпки не следует, но иногда, для своевременного поглощения инерции корабля, командир бывает вынужден, невзирая на происходящий спуск шлюпки, дать машине задний ход.

Морская практика знает факты, когда из-за неумелого спуска шлюпки при постановке на бочку кораблю приходилось предварительно заниматься спасением плавающей в воде команды, так как шлюпка, вследствие несоблюдения правил очередности выкладывания гаков подъемных талей, оказывалась разбитой или перевернутой.

После того как тали выложены, шлюпке дают ход с помощью походного конца, а затем, когда она подойдет возможно ближе к носу корабля, отдают походный конец, разбирают весла и подходят к бочке. Шлюпка становится у бочки с ее внешней (относительно корабля) стороны, чтобы не быть раздавленной между кораблем и бочкой.

Временная постановка на стальной трос

При отличном управлении кораблем и при соответствующей обстановке этот промежуточный этап может быть вовсе исключен. Как только корабль приблизится к бочке настолько, что можно будет добросить бросательный конец, продев под бортовые леера у полуклюза, его подают на бочку. Еще лучше, если подать два бросательных конца. Если подан один конец, то его со шлюпки продевают через рым бочки, а потом, набрав слабины, подают обратно на бак корабля, что на волне не всегда легко удается.

Если подано два конца, то, продев легость одного из них через рым, связывают его с другим (не продетым), и тогда подавать его обратно на корабль не придется.

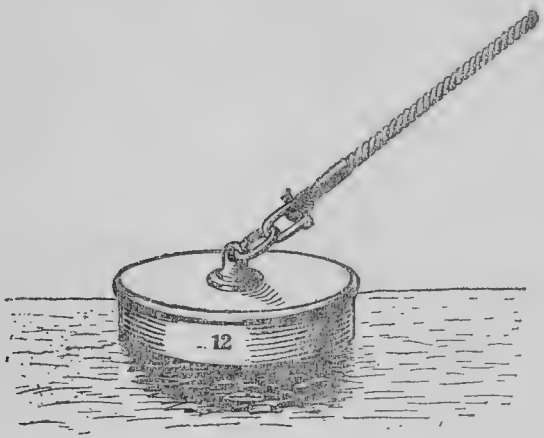


Рис. 124. Стальной трос, соединенный с рымом бочки такелажной скобой.

На корабле как в том, так и в другом случае бегом выбирают ходовую сторону бросательного конца (или один из концов), за коренной конец которого заранее ввязан стальной трос (или перлинь), заблаговременно свернутый с вьюшки на практически необходимую длину. Вязать следует не за самый конец, а на метр отступя от него, чтобы на бочке было легче гнуть трос при его соединении с ней. Если на бочку становится большой корабль (линкор или крейсер) в свежую погоду, когда расстояние между кораблем и бочкой сразу под действием ветра начнет увеличиваться, рекомендуется между бросательным концом и стальным тросом ввязать, как промежуточный

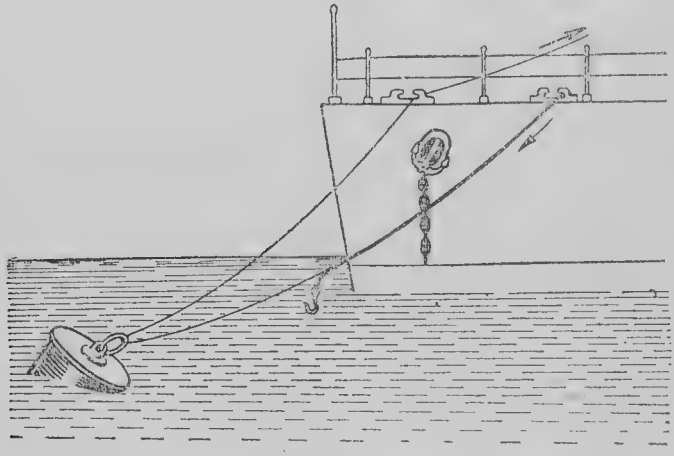


Рис. 125. Применение гака при постановках на бочку.

элемент 65—70-*мм* растительный проводник (по возможности манильский), коренной конец которого ввязывается в стальной трос.

В этом случае при помощи бросательного конца сначала продергивается через рым бочки проводник, а на нем уже подается стальной трос.

Как только стальной трос окажется на бочке, находящиеся на ней люди берут такелажную скобу и при помощи ее и болта, продетого через коуш стального троса (рис. 124), присоединяют стальной трос к рыму бочки.

Для постановки малых кораблей, а в исключительно благоприятных условиях погоды и при отсутствии течения и больших кораблей для упрощения присоединения стального троса к рыму бочки можно применять обыкновенный гак. В таких случаях гак двумя скобами заранее присоединяется к коушу стального троса или заводится специальный для этого стальной трос, в который вплеснут коуш обуха гака. Когда трос с гаком будет доставлен на бочку (рис. 125), его закладывают на рым бочки и закабаливают шкимушгаром или концом линя.

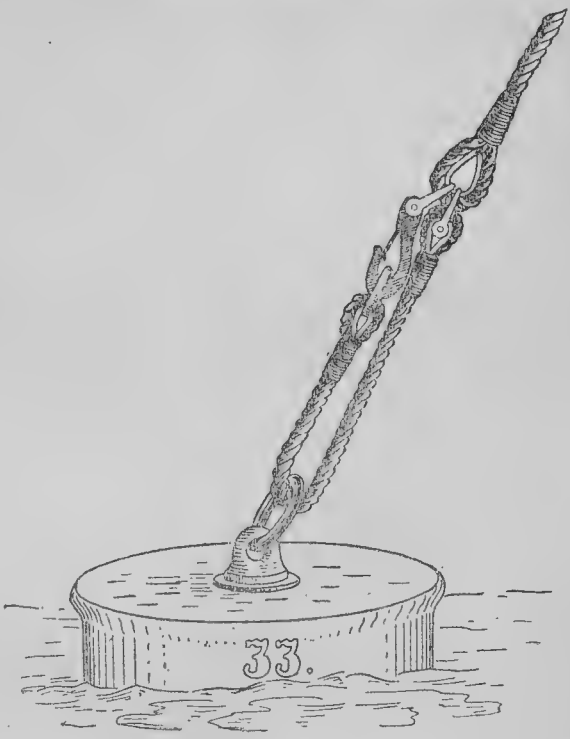


Рис. 126. Специальный строп для постановок на бочку.

Существует также способ присоединения стального троса специальным стальным стропом (рис. 126). Несмотря на кажущиеся его преимущества, он обладает следующим недостатком: стальной трос, из которого сделан этот специальный строп, при постановках в свежую погоду сильно перегибается в месте прохода через рым, что приводит к надлому проволок, и строп теряет свою надежность.

Момент присоединения стального троса к рыму бочки, о чем последует с бака доклад **«заложен перлинь»**, очень важен в общем процессе постановки корабля на бочку, так как с этого момента корабль переходит в положение стоящего **«на якоре»**.

Заводка на бочку якорцепи

Присоединение к рыму бочки нижнего звена выпущенной за борт якорцепи есть заключительный этап работ постановки на бочку. Для того чтобы с меньшей затратой усилий стать на якорцепь,

необходимо клюз корабля подвести как можно ближе к вертикали, проходящей через рым бочки; для этого подтягивают корабль шпилем к бочке на поданном на нее стальном тросе. Чтобы ближе подвести клюз к бочке, выгоднее заводить стальной трос через 2-й от носа полуклюз, как это показано на рис. 127. Для облегчения работы полезно пользоваться так называемым «наводным концом». Наводный конец, в зависимости от размеров корабля (от тяжести якорцепи), а также от того, на какое расстояние приходится обычно подавать вперед якорцепь, может быть тонким стальным тросом, с всплеснутым в него гаком или еще лучше глаголь-гаком (по размерам своим подходящим к якорцепи), или даже растительным (для малых кораблей и при подаче цепи на небольшое расстояние).

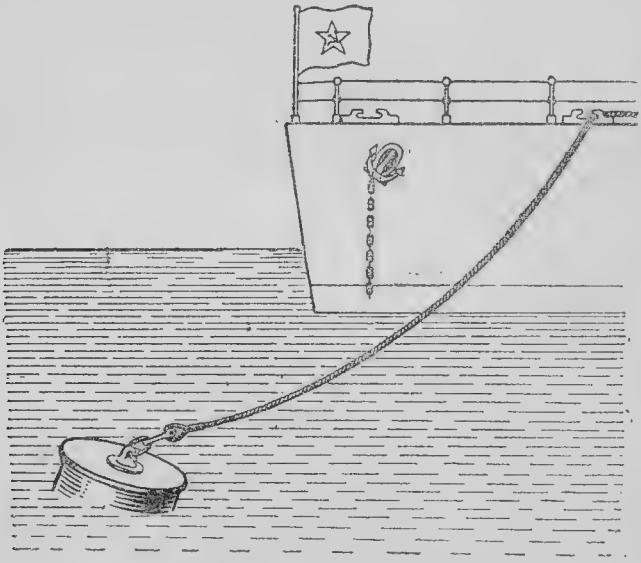


Рис. 127. Подтягивание корабля к бочке на стальном тросе.

Наводный конец, если расстояние подачи невелико, подается с борта корабля заблаговременно и ввязывается в 4-е или 5-е звено снизу. Маневрируя этим концом с бака, как показано на рис. 128, наводят нижнее звено на рым бочки.

Если расстояние до рыма бочки большое, на рейде свежо и цепь тяжелая, то наводный конец продевают через рым бочки, а потом закладывают также за 4-е или 5-е звено снизу и выбирают его шпилем.

При выполнении маневра постановки на бочку следует всегда помнить, что люди, работающие в стесненных условиях, способны выполнить лишь ограниченный круг работ, поэтому нужно всегда стремиться к тому, чтобы всемерно облегчать работу на бочке, что, главным образом, и достигается применением «наводного конца».

Когда корабль приблизится на достаточно близкое расстояние (или будет подтянута цепь), второй такелажной скобой присоеди-

нают первое звено (без контрфорса) поданной смычки к рыму бочки и, когда это будет сделано, докладывают **«заложена якорцепь»**. После этого потравливают стальной трос, но не рывками, а плавно, чтобы не сбросить с бочки людей и не повредить шлюпки. Когда все натяжение передается на якорцепь, выкладывают первую

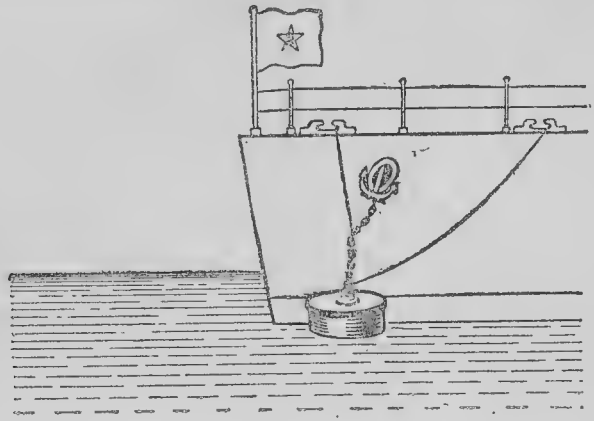


Рис. 128. Применение „наводного" конца, когда бочка расположена близко к клюзу.

такелажную скобу и убирают на корабль стальной трос. Одновременно вывязывают (или выкладывают) наводный конец и также убирают на корабль.

Якорцепь с корабля потравливают так, чтобы на клюзе была одна смычка. Иметь меньше цепи на клюзе не рекомендуется, иначе при возможном посвежении корабль носом будет бить о бочку; кроме того, провес якорцепи создает некоторую добавочную амортизацию толчков и рывков, неизбежных при стоянке на волне. После того как потравливание нужной длины цепи будет закончено, накладывают цепные стопоры.

Стоянка на бочке

Стоянка на бочке протекает обычно в тех же условиях, как и на якоре, с тем лишь преимуществом, что при посвежении не приходится потравливать цепь, так как плавучесть самой бочки принимает на себя функции главного амортизатора толчков. При стоянке высокобортных кораблей на открытых рейдах при посвежении следует немного потравить якорцепь, чтобы не ударять бочку.

При стоянке на бочке в боевых условиях якорцепь между 2 и 3 смычками заблаговременно расклепывают и оставляют на стопорах (ввязав буйреп с буем). Чтобы не было заеданий при отдаче якорцепи, ее разносят со шпиля и укладывают на баке змейкой.

При длительных стоянках на бочке рекомендуется выкрасить кузбасслаком или разогретой газовой смолой ту смычку якорцепи, которая будет за бортом; это придаст кораблю более опрятный вид, которым всегда должен отличаться военный корабль.

Съемка с бочки

Если съемка производится в обычных условиях, заблаговременно (приблизительно за 40—45 мин. до съемки), на бочку посылают шлюпку с людьми, выделенными по расписанию. С бака при помощи одного или двух бросательных концов подают через полуклюз на бочку стальной трос и проводят его в рым бочки серьгой (рис. 129). Когда машины будут уже опробованы, коренной конец серьги берут на шпиль, а ходовый (с коушем) завертывают на кнехт. Обтянув шпилем серьгу до тех пор, пока все натяжение не передается на нее, выкладывают скобу (вынув чеку и выбив болт), соединявшую якорцепь с рымом бочки, и выбирают цепь на бак, где приклепывают к скобе якоря. По сигналу съемки с якоря свер-

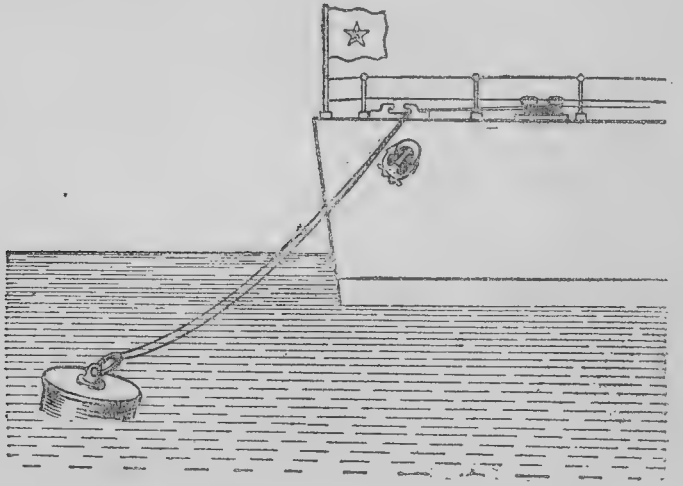


Рис. 129. Трос, заведенный в рым бочки серьгой перед съемкой с бочки.

тывают конец серьги с кнехта и выбрасывают его за борт, а другой быстро выбирают на бак, выдернув его из рыма бочки. С этого момента корабль считается в положении «на ходу».

При съемке с бочки в боевых условиях отдают стопоры, и якорцепь от натяжения и собственного веса вылетит сама за борт. Необходимо проследить, чтобы конец уложенной змейкой цепи был ближе к клюзу (между стопорами и клюзом); в противном случае при отдаче концом якорцепи может кого-либо задеть или что-либо из оборудования на баке повредить.

Оставшаяся на бочке якорцепь берется на корабль при первом же подходе его к своей бочке *.

---

* Необходимо ввязать в конец цепи буйреп с буем (или томбуем).

Постановка на две бочки с носа

Если стать носом на две бочки и не удерживать при этом кормы за третью бочку или бридель, то при разворотах корабля по ветру одна из бочек обязательно будет подныривать под корабль, а якорцепи образуют кресты и крыжи. Поэтому при постановке корабля на две бочки обязательно удерживают корму в определенном положении, не давая ей вращаться по ветру (или по течению).

При постановке корабля на две бочки с носа сначала по общим правилам становятся на одну (наветренную), а потом, заведя стальной перлинь за рым второй и потравив якорцепь, уже поданную на первую, подтягивают нос корабля шпилем ко второй бочке и заводят вторую якорцепь. Когда обе якорцепи заведены и закреплены, их выравнивают шпилями, а потом подтягивают стальным тросом корму к третьей бочке или выбирают на корму бридель и крепят его на кнехтах.

Постановка на бридель

Иногда на рейдах и в гаванях устанавливают мертвые якоря без вывода на бочки их бриделей, а оставляя последние прямо на грунте. Для того чтобы пользоваться подобными бриделями, к их ходовым концам ввязывают или буйреп от буя, плавающего на по-

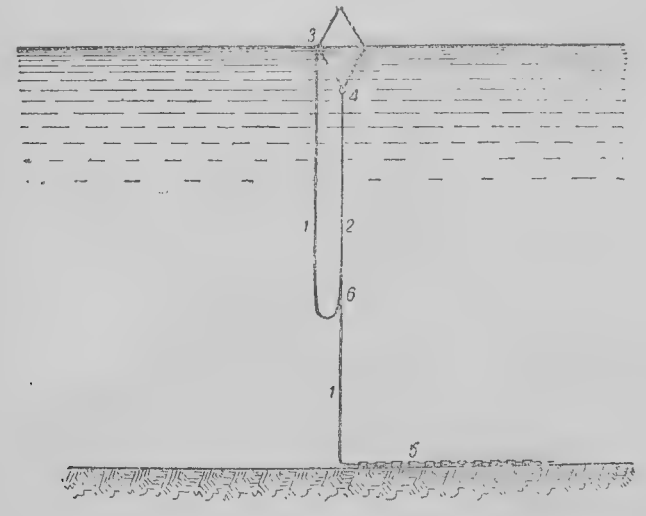


Рис. 130. Бридель с буем, буйрепом и проводником.
1—проводник, *2*—буйреп, *3*—обух для проводника, *4*—скоба для буйрепа, *5*—бридель, *6*—скоба.

верхности, или стальной проводник, который выводится куда-либо поблизости на стенку и крепится за рым (или пал). Последняя система наиболее удобна, потому что не загромождает гавани буями и бочками и не затрудняет маневрирования кораблей, в особенности в ночное время.

В иностранных портах (в особенности в коммерческих гаванях и на рейдах) мертвые якоря в большинстве случаев ставят без бочек, а бридели их лежат на грунте, обозначая их буями.

Стать современному кораблю, снабженному якорями, втягивающими в клюз, носом на бридель дело трудное, так как у них нет катбалок. Для постановки поступают следующим образом.

Отклепывают якорцепь от якоря и несколько приспускают якорь на походном стопоре, чтобы увеличить проходимость в клюзовой трубе. Подходят кораблем к бую, предварительно выслав к нему шлюпку. Подают на шлюпку при помощи бросательного конца тонкий стальной или 60—70-*мм* растительный трос, который ввязывают (стальной присоединяют скобой) к обуху буя; на этом конце буй через полуклюз несколько приподнимают от воды. Одновременно через приготовленный клюз выводят за борт более надежный 40—50-*мм* стальной трос и к нему присоединяют стальной буйреп (или цепочку, идущую от бриделя), отдав этот буйреп предварительно от нижнего обуха буя. После этого шпилем при помощи поданного стального троса и буйрепа бридель втягивают через клюз на бак и присоединяют к своей якорцепи или берут на свои цепные стопоры. Освобожденный буй или поднимают на бак, или ставят на дрек где-либо поблизости от бриделя.

Далеко не единичны случаи, когда при вывязывании стального буйрепа (или цепочки) от нижнего обуха по оплошности упускают на дно проводник (или цепочку), после чего приходится прибегать к услугам водолазов. Существует более усовершенствованная система буев с буйрепами (рис. 130). При этой системе стальной проводник, который основывается со слабиной, при отделении его от буя упустить трудно, а если даже это и произойдет, то его легко опять достать за буйреп.

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

ПОСТАНОВКА НА ШПРИНГ И ФЕРТОИНГ

Постановка на шпринг

Стать на шпринг — это значит поставить диаметральную плоскость корабля, стоящего на якоре, под любым углом к линии ветра и течения (рис. 131). Обстоятельств и причин, которые заставляют ставить корабль на шпринг, очень много. Перечислим главнейшие из них:

1) боевое применение шпринга — для использования артиллерии всего борта при стрельбе по берегу, занятому противником, если ветер (или течение) действует в плоскости стрельбы, т. е. на берег или с берега;

2) при практических рейдовых стрельбах, когда свободный для стрельбы сектор оказывается по носу или по корме;

3) при проветривании внутренних помещений после их хлорпикринизации или окраски, а также при стоянках на якоре летом в южных широтах в целях охлаждения внутренних помещений;

4) при покраске наружного борта или подкраске подводной части и отбития полоски ватерлинии на рейде, для сохранения краски от порчи на зыби, от гари из дымовых труб и т. п.

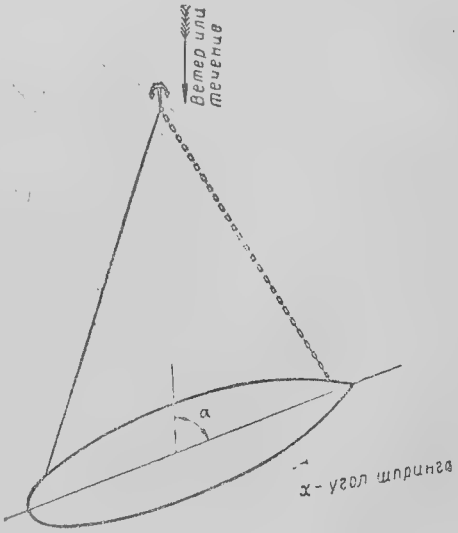


Рис. 131. Положение корабля, стоящего на шпринге.

Постановка на шпринг может быть осуществлена тремя способами:

«С хода» — имеющего главным образом боевое применение.

«Стоя на якоре».

«Стоя на якоре с завозом верпа» (или стопанкера).

Постановка на шпринг с хода

Идя к месту постановки и зная из сводок о погоде обстановку, заранее по карте решают вопрос, где и каким бортом становиться на шпринг. Еще до подхода к якорному месту через кормовой бортовый клюз или полуклюз выводят за борт и при помощи растительного тросового проводника проводят по борту и подают в якорный клюз (снаружи внутрь) стальной перлинь; для постановки малых кораблей можно взять и растительный. Перлинь обязательно относится снаружи всех выступающих за борт предметов (орудий, выстрелов, площадок, трапов, полубортиков и т. п.) и подвешивается в нескольких местах по борту на тросовых серьгах (рис. 132).

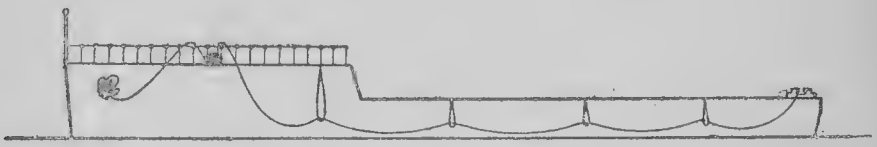


Рис. 132. Постановка на шпринг „с хода". Положение шпринга до постановки на якорь.

Особое внимание надо уделить положению на серьгах перлиня у кормы корабля, не допуская провеса, могущего вызвать наматывание перлиня на винт. Конец перлиня, введенный в клюз на баке, крепится (за его коуш) соединительной скобой к скобе якоря. Растительный перлинь ввязывается в скобу якоря, непосредственно или при помощи стальной стропки. После этого ближайшей к клюзу

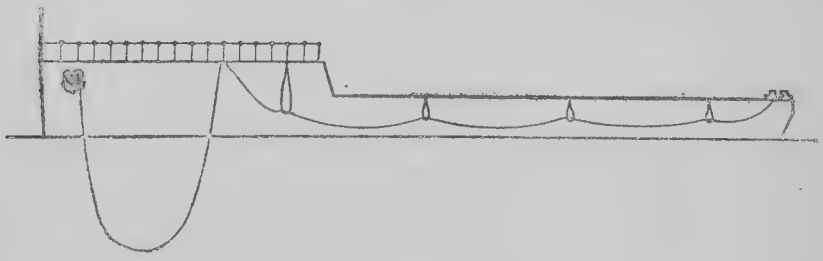


Рис. 133. Постановка на шпринг „с хода". Положение шпринга, когда бухта выброшена за борт перед отдачей якоря.

серьгой поднимают из-за борта перлинь на бак и набирают в бухту, длиной полторы-две глубины места, выбранного для постановки. Эта бухта нужна в момент отдачи якоря, когда тяжестью отданного якоря, усиленной силой его отдачи все серьги могли бы быть порваны, а перлинь, провиснув, мог бы намотаться на винт. При подходе к якорному месту перед самой отдачей якоря эту бухту выбрасывают за борт (рис. 133) и сразу же отдают якорь. Отдавать якорь рекомендуется при движении корабля назад, что уменьшает вероятность наматывания перлиня на винт. На случай, если якорь заест при отдаче, а за это время выброшенная за борт бухта

(слабина) может перепуститься по серьгам и провиснуть у кормы, необходимо взять перлинь, идущий от бухты за борт в сторону кормы, каболочным стопорком за какую-либо стойку или обух у борта. Далее, вытравив якорцепь до нужного предела (рис. 134) после окончательной остановки машины, отдают серьги и берут перлинь на кормовой шпиль. Выбирая перлинь или потравливая цепь, можно поставить диаметральную плоскость корабля под любым углом к ветру.

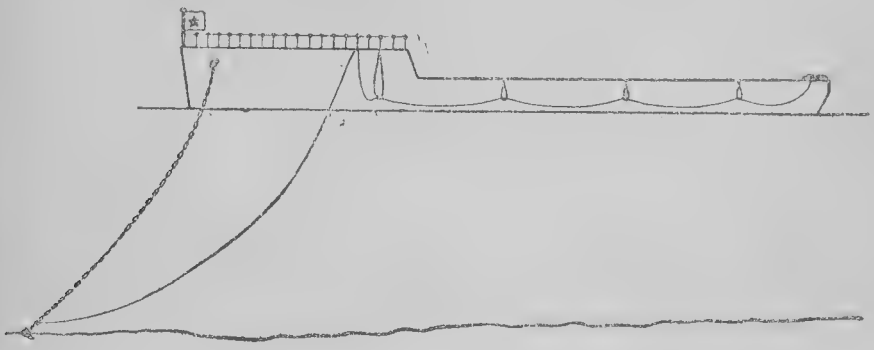


Рис. 134. Постановка на шпринг „с хода". Положение шпринга в момент, когда якорь достиг грунта.

Постановка на шпринг, стоя на якоре

Решив вопрос, каким бортом корабль будет становиться на шпринг, с кормы на нос подается стальной (или растительный) перлинь. Для облегчения работы, а также чтобы не обдирать и не пачкать краски наружного борта, лучше перлинь завести на барказе или на катере.

На баке одновременно несколько подбирают якорцепь (на $^1/_3$ ранее вытравленной длины). Доставив на бак перлинь и подвесив его по борту на серьгах, присоединяют перлинь к якорцепи.

Если перлинь растительный, то он вяжется к цепи при помощи стальной стропки (продетой вдвое через любое звено и обмотанной ветошью) рыбацким штыком, штыком со шлагом или выбленочным узлом со шлагом, закабалив надежно конец перлиня после вязки узла.

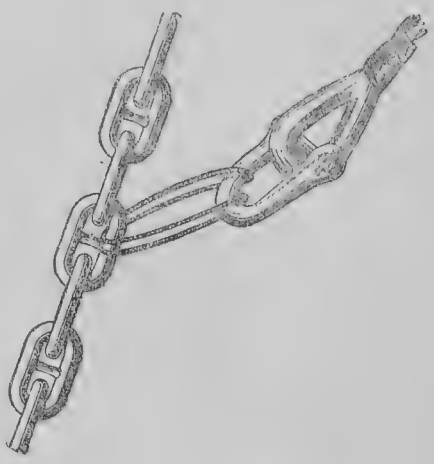


Рис. 135. Постановка на шпринг стоя на якоре. Присоединение шпринга при помощи стропки.

Стальной перлинь можно присоединить к якорцепи тремя способами:

1. При помощи вдвое сложенной стропки стального троса, продетой в любое звено. Концы этой стропки сводят вместе и соединяют такелажной скобой *, между лапками которой вводят коуш стального перлиня и пропускают через него болт скобы (рис. 135). При этом стальную стропку продевают так, чтобы при натяжении перлиня она лежала не на контрофорсе (чтобы его не расшатать), а в месте соединения звеньев — между собой.

2. При помощи такелажной скобы, специально подобранной, чтобы одна из ее лапок проходила внутрь соединительной скобы (или концевое звено). Между лапками вводят коуш стального троса и продевают через коуш болт скобы (рис. 136).

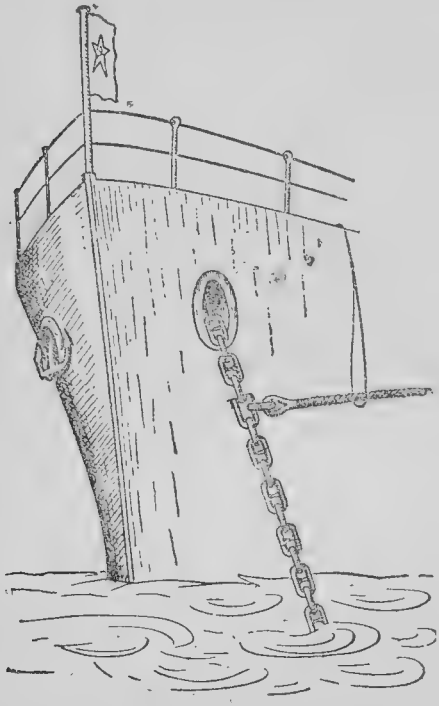


Рис. 136. Постановка на шпринг стоя на якоре. Присоединение шпринга скобой в скобу или в концевое звено (без контрофорса).

Этими способами можно присоединить перлинь к якорцепи и на баке. Для этого надо перлинь протянуть внутрь трубы клюза снаружи.

3. При помощи цепного переносного стопора с глаголь-гаком (стопора Блека). Для этого снимают на баке с обуха соседней якорцепи стопор, расклепав скобу, которой он был взят за обух. При помощи этой скобы присоединяют стопор к коушу стального перлиня, как это делалось в первых двух способах, и подают конец перлиня вместе со стопором на шлюпку, стоящую у якорцепи. На шлюпке глаголь-гак стопора накладывают на якорцепь и закрепляют откидное звено глаголь-гака разводной чекой (рис. 137).

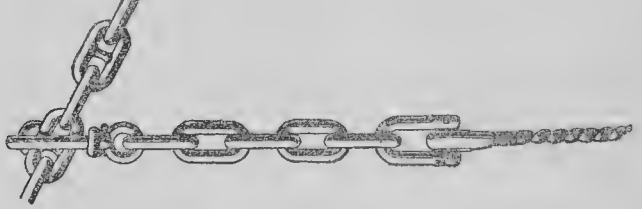


Рис. 137. Постановка на шпринг стоя на якоре. Присоединение шпринга к якорной цепи цепным стопором с глаголь-гаком.

* Концы стропки необходимо обмотать ветошью, чтобы проволоки стропки не перетирались.

Глаголь-гак, точно откалиброванный по размерам якорцепи, будет держаться на ней, а при съемке с якоря или уборке шпринга его легко отдать.

Присоединив перлинь к якорцепи, его обтягивают втугую шпилем с кормы и завертывают на кнехт. После этого отдают серьги и начинают травить якорцепь. От потравливания якорцепи нос корабля начнет уваливаться под ветер до нужных пределов разворачивания корабля. Положение корабля, стоящего на шпринге этим способом, показано на рис. 138.

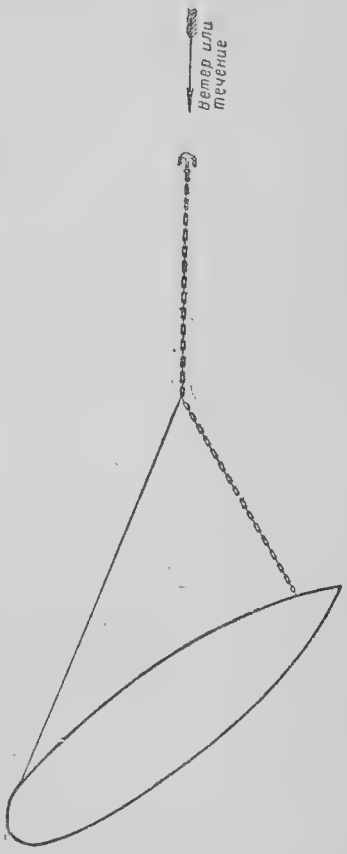


Рис. 138. Постановка на шпринг стоя на якоре. Окончательное положение корабля, стоящего на шпринге.

Постановка на шпринг с завозом верпа

Способ этот менее надежен. Для постановки на шпринг с завозом верпа на одну из больших корабельных шлюпок подают верп или стопанкер, стравив его с борта корабля на талях одной из шлюпбалок, а также стальной или растительный перлинь, на котором будет отдан верп.

Прежде чем грузить на барказ верп или стопанкер, барказ нужно приготовить для этой операции. Вынимают из барказа все предметы, не могущие пригодиться для завозки, а именно: рангоут, сходню, анкерки (кроме одного). Снимают с кормы руль, так как на том месте, где он был расположен, будут найтовить верп. Для управления барказом вставляют в правое отверстие для погона уключину, а в нее — весло, которым и будут править. На барказ грузят предметы такелажного оборудования, необходимые как для отдачи верпа, так и для его подъема. На барказ грузят: найтовые концы, отрезок деревянной доски или брусок (размером 50×10×5 *см*), маты, моток версы, острый топор, вымбовки (если на них будут класть верп), 3—4 стропа (каболочных), двое хват-талей с отводными канифас-блоками, лот с лотлинем, ведро с песком (для посыпания перлиня при выбирании верпа, в случае, когда грунт илистый и стропы скользят по перлиню), 3—4 стирки для очистки грязи и ила с перлиня и несколько кусков (20×20 *см*) старой парусины для обматывания перлиня в месте основы стропов.

К верпу вяжут буйреп с буйком. Длину буйрепа берут такой, чтобы она была несколько больше глубины места отдачи верпа

(в полную воду), а толщину, чтобы на буйрепе, если это потребуется, можно было бы поднять верп с грунта. Если верп адмиралтейского типа, то буйреп вяжут выбленочным узлом с закаболкой прямо за трент верпа, а если верп патентованный, — то за специальную скобу рыбацким штыком также с закаболкой.

Расположение и крепление верпа на барказе может быть произведено, в зависимости от типа верпа, его веса и состояния погоды, несколькими способами. Рассмотрим наиболее употребительные.

1. В тихую погоду верп адмиралтейского типа располагают на маты за транцевую доску, так чтобы его шток шел параллельно транцу, а плоскость лап перпендикулярно последнему. Найтовный конец (из 25—30-*мм* растительного троса) основывают под шток верпа (оставляя скобу свободной) и за кормовой подъемный рым барказа 2 - 3 шлагами и связывают его концы между собой. На верхнюю кромку транцевой доски кладут доску или брусок и найтовы располагают поверх этой доски, для того чтобы при отдаче рубить найтов топором на доске.

2. Шток верпа можно также поместить на две вымбовки, расположенные горизонтально между транцем и загребной банкой. Найтовный конец в этом случае вяжут так же, как и в первом случае. При отдаче сначала рубят найтов, а потом, приподнимая одновременно оба передних конца вымбовок, сталкивают в воду верп.

3. Если верп или стопанкер большой и тяжелый, то его кладут также на вымбовки горизонтально и крепят в трех местах найтовами за веретено к кормовому подъемному рыму.

4. Верпы или стопанкеры с вращающимися лапами и со штоком располагают также за транцевой доской на подвещенные маты и найтовят под шток. Полезно при частых применениях маневра завозки верпа сделать специальную стропку с глаголь-гаком для удобства отдачи, основав ее за кормовой подъемный рым.

5. При завозе верпов в штилевой обстановке, а также на моторных барказах можно располагать и найтовить верп под носом у шлюпки. Для этого найтовы проводят через носовой подъемный рым и поверх его роульса на форштевне. Найтовы в этом случае не рубят, а отдают. Руль при этом не снимают. Когда верп принайтовлен, крепят к нему трос или перлинь, на котором будут завозить верп, а затем разворачивать корабль. (Если перлинь стальной, то его основывают такелажной скобой в скобу верпа, а если растительный, то ввязывают в скобу рыбацким штыком с закаболкой).

В зависимости от условий погоды и намеченного способа завозки трос (или перлинь) укладывают на барказе, разделив предварительно на две или на три бухты. Первая бухта (длиною около полуторы глубины места) кладется у верпа, вторая (длинная для потравливания) укладывается по банкам барказа. (Если верп завозится под веслами, то между гребцами). Ходовые шлаги этой бухты при потравливании должны итти из середины (а не снаружи). Если перлинь делят на три бухты, то на баке кружат короткую бухту (15—20 *м*) для подачи конца перлиня после завозки верпа на корабль.

Отдачу верпа производят следующим образом.

Подойдя к месту отдачи, разворачивают шлюпку так, чтобы око-

нечность, на которой подвешен верп, расположилась от корабля, выбрасывают за борт бухту троса и буек с буйрепом, а затем рубят или отдают найтовы. Если верп завозят на стальном перлине, то, чтобы он не высучивался от своей тяжести при потравливании на барказе, его обхватывают тросовой серьгой, регулируя ею натяжение. В месте, где перлинь выходит за борт на планшир и буртик (или транец), подвязывают мат.

Если на рейде тихо (ветер 1—2 балла и нет волны), коренной конец перлиня оставляют на корабле, потравливая его с барказа или с кормы корабля. Если же относительно свежо (3—4 балла), то берут весь перлинь на шлюпку. Шлюпка с верпом отваливает от борта и идет по направлению, указываемому ей с кормы корабля семафорными флажками. Направление дается под углом 60—70° к диаметральной плоскости с носа корабля. Придя на нужное расстояние от корабля (около 175—180 *м*), отдают верп, а потом выбирают перлинь, на котором он отдан, кормовым шпилем до нужного угла. При этом способе угол бо́льшим быть не должен (максимум до траверза и то при условии потравливания якорной цепи), так как при тупом угле можно вырвать верп из грунта. Положение корабля при постановке этим способом показано на рис. 139.

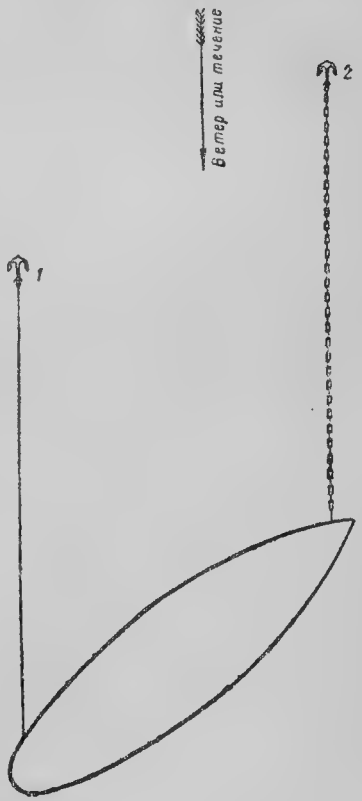


Рис. 139. Постановка корабля на шпринг с завозом верпа.
1 — становой якорь, *2* — верп или стопанкер.

Для подъема верпа протягиваются по перлиню, взяв его на роульс, к месту отдачи. Когда перлинь будет на панере, обтягивают его втугую, и при помощи хват-талей начинают поднимать верп. Тали основывают одношкивным блоком за рым кормового фалиня, а гаком двушкивного — за стропку (каболочную), взятую за перлинь. Вторые тали основывают параллельно первым и выбирают ими, когда блоки первых сойдутся вместе. Ходовые лопаря талей проводят через канифас-блоки, заложенные также в корме, чтобы можно было тянуть за два конца лопаря до канифасов в сторону кормы, а после — в сторону носа. Когда выбирают вторые тали, разносят первые и готовят стропы для их закладки у роульса барказа.

Если верп не удается вырвать из грунта талями, то поступают следующим образом.

Обтягивают втугую тали, создав предварительно диферент на нос, и завертывают лопарь за банку. После этого создают диферент

на корму и разницей уровня осадки носа вырывают верп из грунта. Можно также вырвать лапы верпа из грунта за буйреп, выбирая его хват-талями, и, если нужно, также пользуясь диферентом.

Если перлинь лежал в илистом грунте и стропы по нему скользят, перлинь обтирают, а затем посыпают места основывания стропов песком и если требуется, то обматывают сухими кусками парусины, поверх которой затягивают стропы.

Когда верп выйдет из воды, его найтовят (через роульс) к носовому подъемному рыму. После этого барказ по перлиню тянется к кораблю.

Общие замечания о постановке на шпринг

1. Любой перлинь, который применяется для постановки на шпринг (стальной или растительный, толстый или тонкий), называют шпрингом.

2. Самым надежным способом постановки на шпринг является способ постановки, стоя на якоре. При свежей погоде (более 4 баллов) рекомендуется становиться только этим способом, так как при этом шпринг берут не за скобу якоря, а за якорцепь, обеспечивая этим амортизацию благодаря наличию некоторого отрезка цепи (от якоря до места присоединения), образующего провес. При постановке на шпринг с хода, когда шпринг взят за скобу якоря при посвежении, вытянувшись втугую, стальной или растительный трос, обладающие сравнительно малым весом, неизбежно начнет шевелить якорь в грунте, т. е. приподнимать его вертикально за скобу. Способ постановки на шпринг с завозкой верпа самый ненадежный, потому что для большого корабля верп весом 1—1¼ *т* не может служить надежной опорой.

3. Для того чтобы ускорить работу при завозе верпа, рекомендуется погрузить его на нос моторного барказа или на гребной барказ, а последний поставить на буксир самоходного катера, который и отбуксирует барказ к месту постановки самым малым ходом, учитывая, что управление барказом при наличии подвешенного под ее кормой верпа из-за отсутствия руля затруднено.

Примечание. Большие вспомогательные якоря (стопанкеры) иногда завозятся при помощи буксирных пароходов.

Уборка шпринга

При постановке на шпринг с хода уборка его сопряжена со съемкой с якоря. Для этого по общим правилам выхаживают якорцепь, параллельно подбирая слабину шпринга с кормы. Когда якорь будет на месте, отдают шпринг от скобы якоря и выпускают его из клюза за борт. С кормы сейчас же выбирают его ходом. Машинам вообще, а тем более того борта, с какого был подан шпринг, ходов давать нельзя до момента полной уборки шпринга из воды.

Если съемка с якоря почему-либо откладывается, а надобность в стоянке на шпринге отпала, а также в случаях посвежения погоды, шпринг с кормы травят до тех пор, пока корабль не станет по ветру, и оставляют шпринг в таком положении до съемки

с якоря. На больших кораблях это не всегда выполнимо, так как может нехватить длины шпринга; в этих случаях его надставляют.

При уборке шпринга, завезенного стоя на якоре, подтягивают якорцепь до тех пор, пока на поверхность не выйдет место присоединения шпринга, после чего отдают шпринг и выбирают его с кормы, а потом травят якорцепь до нужного предела.

При постановке на шпринг с завозом верпа травят сначала шпринг, а потом посылают барказ за верпом; барказ тянется к верпу по шпрингу и поднимает верп с грунта. Как только верп отделится от грунта, барказ на перлине подтягивают к корме корабля и выгружают с него верп или стопанкер. С момента потравливания шпринга корабль станет по ветру.

Постановка фертоинг

Способ **фертоинг** заключается в постановке корабля на два якоря таким образом, чтобы радиус циркуляции корабля при любом ветре и течении был наименьшим. Он применяется в тех случаях, когда нужно надежно установить корабль в стесненных условиях ограниченного рейда или рейда с большим количеством стоящих на нем кораблей.

Радиус циркуляций всякого корабля, стоящего на якоре, $R = L + p$. Для того чтобы всемерно уменьшить величину этого радиуса, необходимо уменьшить либо L, либо $p \cdot L$ — длину корабля — уменьшить невозможно, а p — горизонтальную проекцию вытравленной цепи — можно значительно уменьшить, если стать на два якоря таким образом, чтобы угол разноса якорцепей был возможно ближе к 180°.

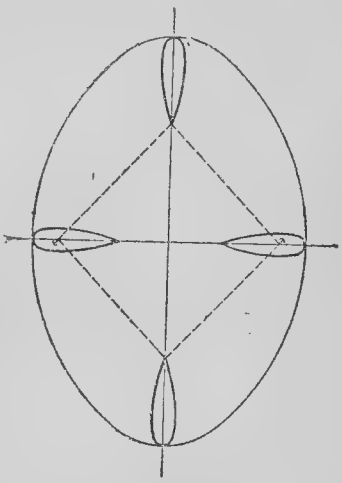


Рис. 140. Положения, которые принимает корабль, стоящий на двух якорях при угле разноса цепей в 90 — 100°.

Как видно из рис. 140, при угле даже около 90—100° при переменах направления ветра корабль будет описывать некоторую окружность, радиус которой будет значительно превышать величину L, а значит, почти никакой выгоды от этого не будет. Лишь при угле более 120° величина полуоси эллипсиса вращения начнет уменьшаться, став минимальной при угле, близком к 180° (рис. 142). Таким образом постановка фертоинг только тогда будет достигать своего назначения, когда угол между якорцепями будет от 120 до 180°.

Подготовка к постановке фертоинг

Обыкновенно при сборах большого количества кораблей на одном рейде распоряжением соответствующего штаба заранее устанавливаются (на балластинах) деревянные крестовины с флюгарками,

для обозначения назначенного места стоянки каждого корабля. Корабль, идя к своей флюгарке, заранее разворачивается и правит по возможности против ветра. Предположим (рис. 141), глубина якорного места 30 *м*. В этом случае, не доходя до флюгарки на расстояние 90 *м* (на-глаз или по дальномеру), корабль отдает сначала один якорь (допустим, левый, см. положение I) и продолжает, травя якорцепь, продвигаться вперед, оставляя флюгарку с любого борта. Когда корабль пройдет на ветер от флюгарки на ту же величину 90 *м*, т. е. на клюзе левого якоря будет в этот момент 180 *м*, отдают второй якорь (в данном случае правый, см. положение II). Давая задний ход и сдаваясь по ветру с одновременным потравливанием правой и подбиранием левой якорцепей, останавливают корабль в тот момент, когда его нос будет как раз против флюгарки. Как видно из рис. 142, при подобной постановке корабль займет немного места, так как при ветрах, направление которых будет совпадать с линией якорцепей, корабль будет стоять на одном якоре (другой

Рис. 141. Порядок отдачи якорей при постановке фертоинг.

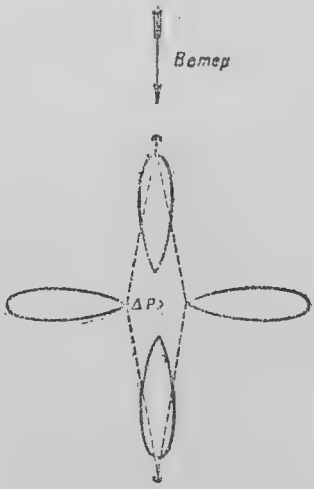


Рис. 142. Положения, которые может принимать корабль при стоянке фертоинг.

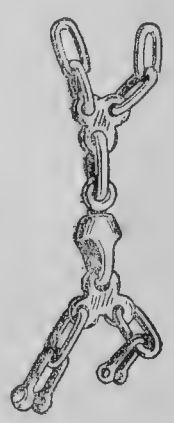


Рис. 143. Фертоинговая скоба.

пойдет под корму), а при ветрах, действующих перпендикулярно линий якорцепей, — на двух. В последнем случае при свежем ветре якорцепи несколько проползут по грунту и образуют от центра стояния некоторую незначительную величину Δp. Однако, если остаться в таком положении, не приняв некоторых дополнительных мер, то при последующих переменах ветра (течения) якорцепи с разворотом корабля будут скручиваться и образовывать либо «крест» (при раз-

вороте корабля на 180°, когда одна цепь ляжет на другую), либо «крыж» (когда корабль развернется на 360°, благодаря чему получится полный перекрут якорцепей). При длительной стоянке корабль может накрутить несколько таких крыжей, разводить которые при отсутствии кат-балок и двойных клюзов крайне сложно. Для того чтобы избежать этого, необходимо сразу же после постановки на два якоря ввести в якорцепи так называемую **фертоинговую скобу,** изображенную на рис. 143 и 144.

Применение фертоинговой скобы сохранилось до наших дней, потому что условия стоянки на якоре в некоторых морях и проливах (а в особенности в Немецком море и Английском канале), вследствие постоянно господствующих там сильных ветров и переменных приливо-отливных течений, требуют для надежности постановки применения метода постановки на два якоря, нередко на ограниченных участках якорных мест. При частых изменениях в направлении течения (и ветра) без применения фертоинговой скобы это вызывало бы скручивание якорцепей.

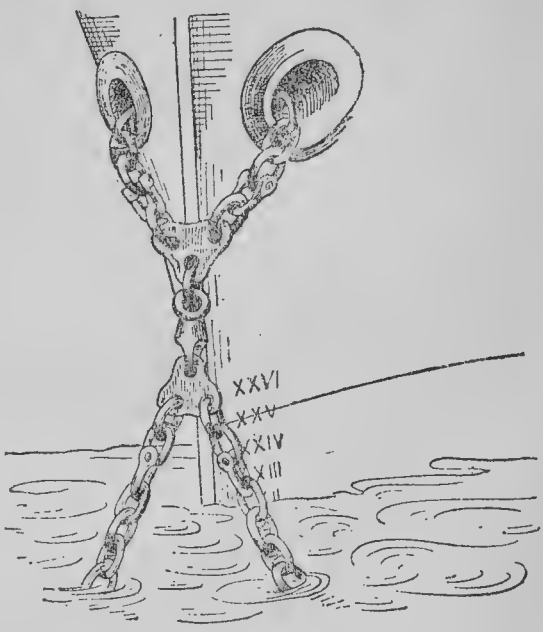


Рис. 144. Положение фертоинговой скобы после окончательной ее заводки.

Заводка фертоинговой скобы

На всех современных кораблях диаметр трубы клюза по своей величине равняется $2^1/_2$ ширинам звена якорцепи этого же корабля (рис. 145). Это сделано для того, чтобы через клюз проходили более широкие предметы, чем якорная цепь, как, например, веретено якоря и фертоинговая скоба.

Для заводки фертоинговой скобы ее выносят на бак и кладут так, чтобы звенья без соединительных скоб смотрели к клюзу, а звенья со скобами смотрели бы внутрь корабля. Фертоинговую скобу вводят в ту якорцепь, у которой окажется ближе (на корабле или в воде) очередная соединительная скоба, подтянув цепь или несколько потравив. Предположим, что это будет правая якорцепь. Для этого берут цепь на цепные стопора у клюзовой трубы, а на пространстве между этими сто-

порами и стационарным стопором (Легофа или Вардиля) расклепывают цепь и вклепывают в нее фертоинговую скобу (рис. 146). После этого берут (также у трубы клюза) на стопора вторую якорцепь (в данном случае левую) и отхаживают шпилем на бак такое количество якорцепи, чтобы ее хватило обнести из левого клюза через форштевень в правый клюз и позволило бы склепать с передним левым концом скобы.

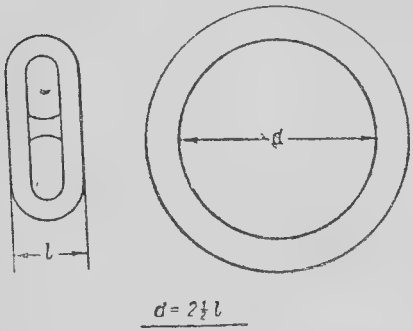


Рис. 145. Соотношение диаметра клюзовой трубы с размерами звена.
d—диаметр клюзовой трубы, *l*—ширина звена.

Расклепав левую якорцепь при помощи стального проводника (пропущенного через правый клюз снаружи в левый), шпилем подают в правый клюз конец левой якорцепи и приклепывают его (рис. 147) к фертоинговой скобе (соединительной скобе цепи). С этого момента три из четырех концов фертоинговой скобы будут уже

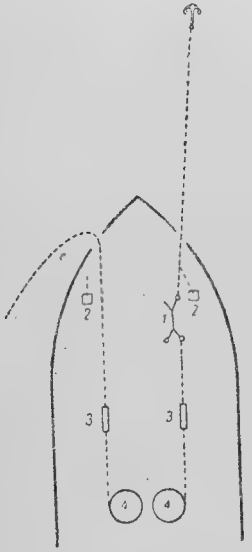


Рис. 146. Заводка фертоинговой скобы, первый способ. Скоба введена в правую якорцепь.
1—фертоинговая скоба, *2*—цепные стопоры с глаголь-гаками, *3* — стационарные стопоры, *4*—шпили.

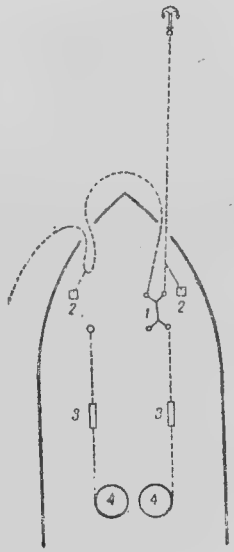


Рис. 147. Заводка фертоинговой скобы, первый способ. Введение левой цепи во второй передний конец скобы.

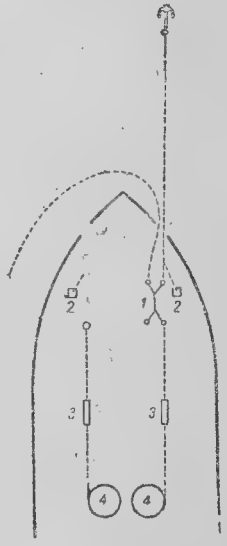


Рис. 148. Заводка фертоинговой скобы, первый способ. Выведение за борт левой якорной цепи.

использованы. После этого выпускают за борт оставшуюся на баке петлю левой якорцепи. Делать это надо без особого рывка, для чего берут надежный стальной трос и обносят его серьгой за петлю якорцепи. Один конец серьги завертывают на кнехт, а другой берут на шпиль; после нажатия шпилем отдают стопоры, а потом плавно шпилем стравливают серьгу, а с ней и петлю за борт. Когда левая якорцепь примет нормальное положение за бортом, серьга ослабнет и ее отдают, свернув с кнехта и выбрав за конец, взятый на шпиль. То же самое можно сделать и при помощи отрезка якорцепи с приклепанным к одному из клюзов цепным стопором с глаголь-гаком. В этом случае глаголь-гаком берут за петлю, нажимают шпиль, снимают стопоры и выводят петлю за борт, после чего за бортом отдают глаголь-гак (рис. 148).

Когда петля левой якорцепи будет выведена, потравливают со шпиля (отдав стопоры) правую якорцепь и медленно выводят за борт фертоинговую скобу с приклепанными к ней обеими цепями (рис. 149). Остается только присоединить конец левой якорцепи

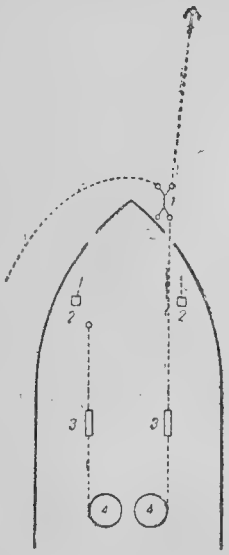


Рис. 149. Заводка фертоинговой скобы, первый способ. Выведение фертоинговой скобы за борт.

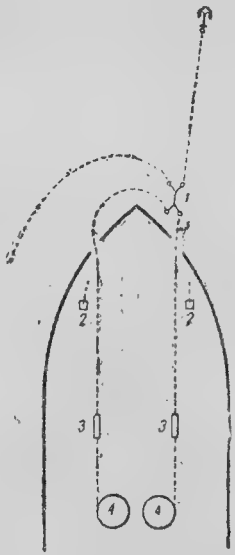


Рис. 150. Заводка фертоинговой скобы, первый способ. Присоединение левой якорной цепи ко второму заднему концу фертоинговой скобы.

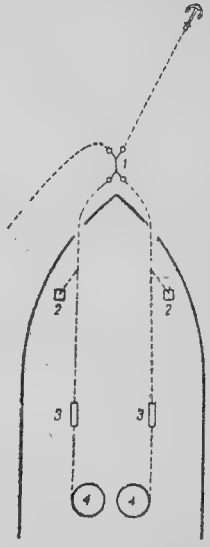


Рис. 151. Заводка фертоинговой скобы, первый способ. Окончательное положение скобы и цепей.

(оставшейся на корабле) к четвертому концу фертоинговой скобы. Для этого тем же стальным проводником, проведенным через правый клюз снаружи в левый, шпилями подводят левую якорцепь за бортом к скобе и приклепывают к ней (рис. 150).

Для того чтобы было удобно маневрировать за бортом, концом левой цепи при его приклепывании к скобе проводники берут не за

первое, а за пятое или шестое звено от конца. Когда все будет готово, подбирают левую цепь и потравливают правую, чтобы расположить фертоинговую скобу как раз против форштевня (рис. 151), после чего берут обе цепи на стопоры.

Существует еще второй способ заводки фертоинговой скобы, который сводится к следующему.

Предположим, что в правую якорцепь, взятую на стопоры, уже введена фертоинговая скоба (рис. 152). Подтягивают левую цепь до тех пор, пока у клюза не окажется ближайшая соединитель-

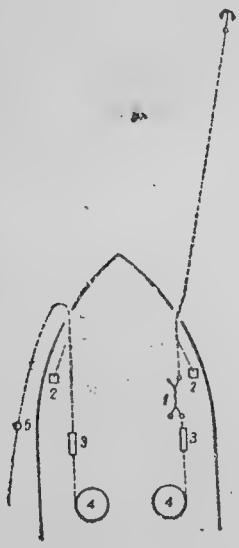


Рис. 152. Заводка фертоинговой скобы, второй способ. Скоба введена в правую якорную цепь.
1—фертоинговая скоба, 2—цепные стопоры с глаголь-гаками, *3*—стационарные стопоры, *4*—шпили, *5*—соединительная скоба.

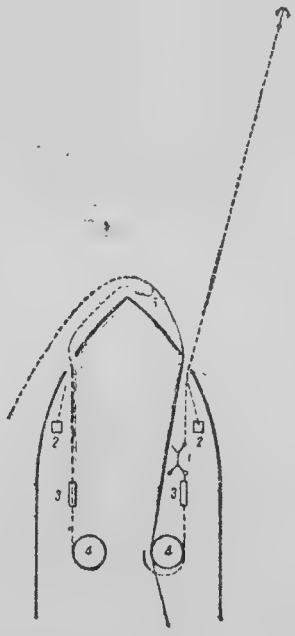


Рис. 153. Заводка фертоинговой скобы, второй способ. Присоединение левой якорной цепи к фертоинговой скобе.

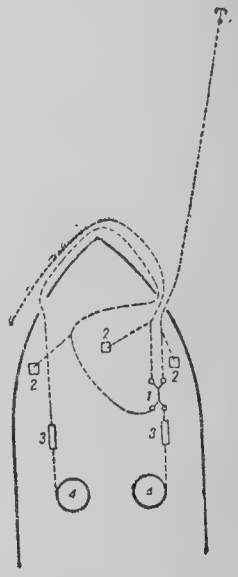


Рис. 154. Заводка фертоинговой скобы, второй способ. Положение левой цепи после ее расклепки и присоединения к фертоинговой скобе.

ная скоба, после чего, несколько впереди ее, ввязывают надежный стальной проводник (или отрезок цепи с глаголь-гаком). Проводник выводится через правый клюз к левому через форштевень (или под киль). Выбирая проводник, втягивают шпилем в правый клюз серединой левую якорцепь (рис. 153) и берут ее на стопоры у правого клюза. Расклепав цепь у соединительной скобы, приклепывают ее концы к двум (оставшимся свободными) концам фертоинговой скобы (рис. 154). Когда все будет готово, начинают травить правую

якорцепь и на ней выводят за борт обе цепи и фертоинговую скобу. Далее поступают, как в первом случае. Этот способ, если ширина трубы клюза допускает его применить, легче и точнее первого.

Разводка фертоинговой скобы

Для разводки фертоинговой скобы подтягивают якорцепь якоря, на котором корабль стоит (если же корабль стоит на обоих, то ту цепь, которая туже) и за бортом отклепывают только один внутренний ее конец (предположим, правой якорцепи, рис. 155). После этого левую якорцепь вместе с фертоинговой скобой и обоими внешними концами втягивают через левый клюз на бак. Одновременно подтягивают и правую (расклепанный ее конец). Затем берут у левого клюза внешние концы обеих цепей на стопоры и, расклепав три соединительные скобы, выводят сразу фертоинговую скобу

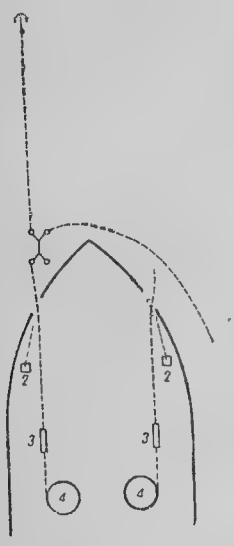


Рис. 155. Разводка фертоинговой скобы. Расклепка правой якорной цепи.

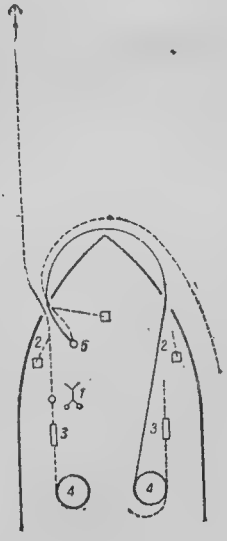


Рис. 156. Разводка фертоинговой скобы. Вывод скобы из левой цепи и перевод правой цепи в свой клюз.

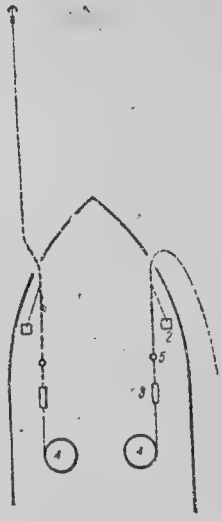


Рис. 157. Разводка фертоинговой скобы. Соединение правой цепи со своим расклепанным концом.

из обеих цепей. Когда это сделано, склепывают оба свободных конца левой якорцепи друг с другом (рис. 156), а наружный конец правой якорцепи стальным проводником или отрезком цепи с помощью серьги переводят из левого клюза в правый и также склепывают со свободным концом своей якорцепи (рис. 157). На этом процесс разводки заканчивается. При последующей съемке с якоря первым выхаживают подветренный якорь (травя цепь наветренного), а потом наветренный.

Разводка крестов и крыжей

Разводка креста, образовавшегося из-за отсутствия фертоинговой скобы при постановке фертоинг, при съемке с якоря большого труда не составляет *. Для этого первым выхаживают якорцепь, которая оказалась снизу (в месте образования креста), потравливая при этом цепь другого якоря. Когда первый якорь будет на панере, креста уже не будет.

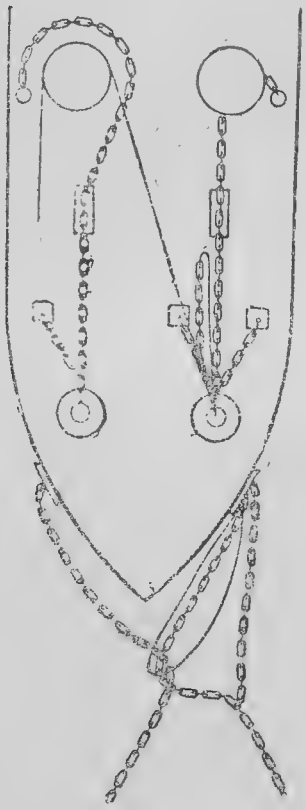


Рис. 158. Разводка крыжа (вид сверху).

Крыж, и тем более если их несколько, разводить значительно труднее. Для их разводки подбирают обе якорцепи настолько, чтобы крыж вышел из воды (рис. 158). После этого ту якорцепь, у которой (на корабле) ближе окажется очередная соединительная скоба,

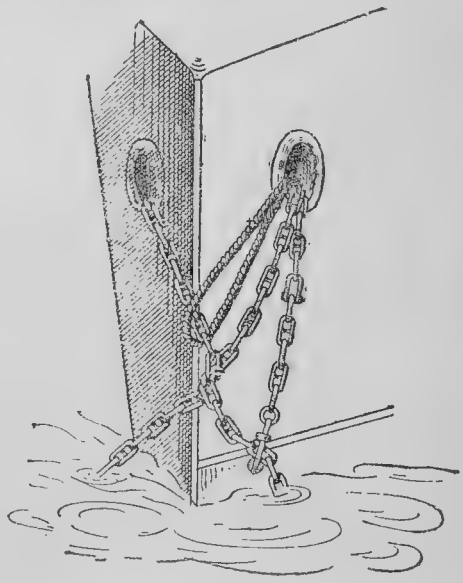


Рис. 159. Разводка крыжа (вид с носа).

берут на цепные стопоры у клюза и расклепывают (предположим, левую). В ближайший к шпилю конец расклепанной левой цепи приклепывают один из переносных цепных стопоров с глаголь-гаком его же скобой и выпускают цепь со стопором из левого клюза за борт. За бортом стопор со шлюпки (или со спущенной беседки)

* Случаи образования крестов бывают и после стоянки на двух якорях во время свежей погоды, когда ветер резко изменит свое направление.

накладывают на левую якорцепь (рис. 159) ниже крыжа и после этого при помощи проводника выводят за борт снятый со стопоров передний конец расклепанной левой якорцепи. После этого со шлюпки или с беседки производят раскручивание крыжа. На малых кораблях сделать это нетрудно даже вручную; на больших же кораблях, при значительном весе каждого звена цепи, приходится этот процесс механизировать. Для этого берут стальной проводник, выпускают его за борт из левого клюза (или через левый полуклюз) и навертывают его на правую якорцепь только один раз. Навертывание надо производить обязательно в ту же сторону, в какую образовались крыжи. После этого проводник присоединяют к свободному концу левой якорцепи за бортом. Работая шпилем, выбирают проводник и раскручивают цепи. Если крыжей много, то этот маневр приходится применять столько раз, сколько имеется крыжей. Когда все крыжи развернуты, тем же проводником втягивают свободный конец левой цепи на бак через клюз и берут на стопоры. Далее травят конец со стопором, выкладывают его и выхаживают на корабль, где, убрав стопор, склепываются концы левой якорцепи.

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

ПОСТАНОВКА КОРАБЛЕЙ НА ШВАРТОВЫ И СЪЕМКА СО ШВАРТОВОВ

Поставить корабль на швартовы — это значит поставить корабль на некотором незначительном расстоянии (а иногда и вплотную) к причальной линии и надежно соединить его тросами или цепями со специальными швартовыми устройствами на берегу, на пристанях * или на корабле (при швартовке корабля к кораблю).

Весь процесс постановки корабля на швартовы называется **швартовкой корабля.** Швартовка должна отвечать следующим требованиям.

1. Надежность соединения корабля с причальной линией при любом состоянии погоды.

2. Безопасность стоянки (иногда особо длительной) с точки зрения сохранности корпуса корабля (винтов, рулей).

3. Удобство сообщения с берегом (кораблем, судном), возможность производства необходимых погрузочно-разгрузочных работ.

4. Возможность независимо от обстоятельств и условий стоянки (ветер, течение и т. п.) самостоятельного отхода от причальной линии.

При швартовке военных кораблей могут встретиться следующие разновидности постановок корабля к причальной линии:

а) швартовка корабля бортом (лагом) к причальной линии;

б) швартовка корабля кормой к причальной линии;

в) комбинированная швартовка кормой к причальной линии, а носом на бочку (или бочки);

г) швартовка одного корабля к другому, уже стоящему на швартовах или на якоре.

Общие указания о действиях при швартовках

При швартовках вообще, а тем более к тем причальным линиям, к которым данному кораблю приходится швартоваться впервые, командир корабля еще до швартовки должен быть совершенно

---

* На практике существует очень много разновидностей швартовых устройств на берегу, которым присваивают различные наименования: „пушка", „куст", „тумба", „лапа" (если в землю врыт якорь), рым и т. д.

Для удобства изложения в дальнейшем эти устройства на берегу будут именоваться „палами".

уверен в том, что глубина непосредственно у причальной линии безопасна для осадки данного корабля, а также что на причальной линии имеются налицо надежные и в достаточном количестве палы, обеспечивающие безопасную стоянку корабля.

При наличии малейших сомнений или неясностей в этом вопросе никогда не следует итти швартоваться. До полного выяснения условий предстоящей швартовки лучше временно отстояться на якоре *, чем итти вслепую и тем самым подвергать корабль риску повреждений.

Перед каждой швартовкой в незнакомых условиях составляется обстоятельный план швартовки с перечислением всех необходимых средств, приспособлений и т. п. Для обычных швартовок по швартовной диспозиции должен иметься типовой план.

В современном флоте при швартовках военных кораблей применяются исключительно стальные тросы, которые называются **швартовами.** Для особо надежной постановки могут быть применены также и якорцепи или специальные **цепные швартовы** или бриделя. При швартовках вообще, а тем более для длительной стоянки, выбор крепости швартовов не должен основываться только на фактической обстановке и условиях, в которых протекает данная швартовка (ветер, течение и т. п.); швартуясь, надо сразу рассчитывать на самые худшие условия предстоящей стоянки, особенно если она происходит в непосредственной близости берега и с непрогретыми или неисправными машинами, применяя для швартовки наиболее надежные средства.

В нашем флоте обычно применяются при постановке линкоров — якорцепи и стальные тросы толщиною 175—180 *мм*, крейсеров (до 10 000 *т*) — якорцепи и стальные тросы толщиною 150—158 *мм*, эсминцев—стальные тросы толщиною 85—100 *мм*, подлодок 1 ранга — стальные тросы толщиною 80—85 *мм* и сторожевых кораблей, тральщиков и подлодок 2 ранга — стальные тросы толщиною 75—80 *мм*.

При швартовках необходимо с большой осторожностью пользоваться ходами своих машин; если пренебречь этим правилом, то легко намотать себе швартовы на винт или порвать их. Давая ход машинам после того, как уже поданы швартовы, за их натяжением устанавливается тщательное наблюдение; потравливание и выбирание их производится, сообразуясь с положением швартовов. Если приходится работать машинами при обтянутых швартовах (например, при отходе от причальной линии после стоянки лагом), то дают ход, начиная с самого малого, постепенно и осторожно его прибавляя, чтобы не создавать рывков и вредных перенапряжений тросов.

При подаче на причальную линию тяжелых стальных и тем более цепных швартовов пользуются так называемыми **проводниками** — легкими и удобными для работы растительными (50—60-*мм*) или

---

* По данным „Английского Ллойда" около 70% всех корабельных аварий происходит не в море, а в портах и гаванях и, главным образом, при швартовках.

стальными (25—30-мм) тросами. Цепные швартовы подают после укрепления корабля к причальной линии на стальных тросах.

Неумелая или невнимательная работа со стальными швартовами может вызвать разрыв швартовов. Разрыв стальных тросов и перлиней происходит (иногда после некоторого короткого дрожания) почти мгновенно, после чего оба лопнувших конца быстро и с большой силой отскакивают один в сторону тяги, а другой—в противоположную. Поэтому при опасном натяжении троса или перлиня (положение в **«струну»**) приказывают людям отойти подальше (на другой борт или в стороны) и во всяком случае не находиться на линии тяги или внутри тяги *.

Для показания командиру корабля обстановки за кормой, как правило ему невидимой, главным образом для решения вопроса о ходах при швартовке, по швартовному расписанию выделяют двух краснофлотцев. Находясь на специально указанных им и хорошо видимых с носового мостика постах на корме (на кормовом мостике, юте или полуюте), они передают семафорными флажками с помощью условных знаков обстановку за кормой. Поднятый вертикально белый флажок означает **чисто за кормой** с того борта, где установлен пост. Поднятый красный флажок означает **не чисто за кормой**, тоже с соответствующего борта. Указания о передаче того или иного сигнала дает специально выделенный по расписанию командир, ведающий швартовными работами на юте. В этих же целях, кроме того, параллельно, используются телефонные посты.

При работах с несколькими одновременно подаваемыми или отдаваемыми швартовами, для того чтобы обеспечить четкость и правильность выполнения всех отдаваемых распоряжений и команд, надлежит пользоваться определенными узаконенными наименованиями швартовов.

По месту расположения точек приложения (крепления) швартовы различаются: **носовой, кормовой, бортовой и средний** (если он идет у середины борта или кормы корабля) с добавлением при этом, если нужно, **правый** или **левый** (если есть и те и другие).

По направлению тяги швартовы именуются **передний, задний** или **прямой** (смотрящий прямо за борт по траверзу или несколько в сторону).

Швартуясь в условиях приливо-отливных течений, заранее устанавливают длину швартовов и сходен, сообразуясь с величиной подъема и спада воды, в противном случае неизбежно произойдет авария. Ошвартовавшись в **«полную воду»**, надо быть особо внимательным при приближении момента **«малой воды»**, чтобы постепенно и вовремя травить швартовы.

Морская взаимопомощь и вежливость требуют перед швартовкой какого-либо другого корабля посылки на причальную линию (в то место, где корабль швартуется) шестерки и человек 8—10 крас-

---

* Выражение „внутри тяги" употребляется тогда, когда швартов или перлинь, после выхода через полуклюз, резко меняет свое направление на 90 и более градусов, образуя иногда даже острый угол. Внутри этого опасного угла никому находиться не разрешается.

нофлотцев с младшим командиром боцманской команды, для оказания содействия в первой стадии швартовки этого корабля.

При стоянке на швартовах (равно как и вообще в гаванях) запрещается выбрасывать за борт мусор и тем более шлак; для мусора и шлака ставят к борту корабля специальную баржу.

Швартовка корабля бортом

Рассматриваемый способ швартовки обладает существенными недостатками, а именно:

1. Корабль занимает при этом большое протяжение причальной линии.

2. Требуется наличие должной глубины вдоль всей причальной линии и исправности облицовки ее, что особо трудно выполнимо при швартовках больших кораблей.

3. Вызывает некоторую трудность при съемке со швартовов своими средствами, в особенности при сильном прижимном ветре.

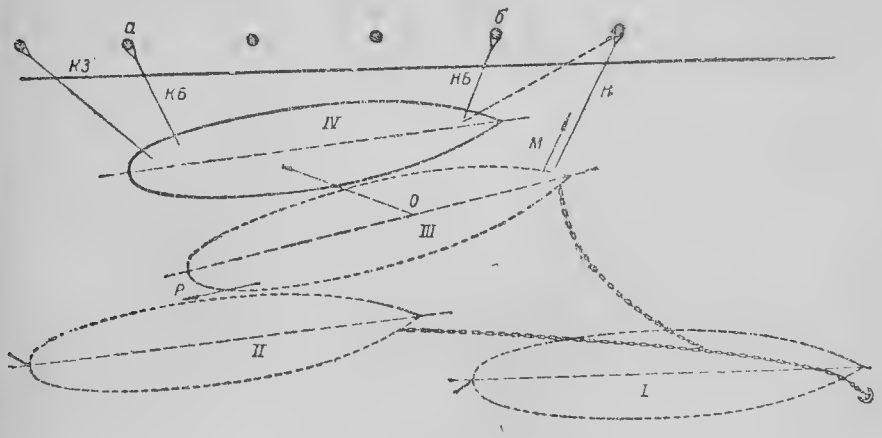


Рис. 160. Швартовка корабля бортом к причальной линии. Последовательные положения корабля в процессе швартовки.

Для надежности швартовки, в особенности на реках, а также для облегчения возможности отхода от причальной линии при съемке, корабли, швартуясь этим способом, кроме применения швартовных тросовых или цепных средств, всегда отдают свои якоря (один или два) или заботятся заранее, чтобы портовая администрация поставила еще до момента швартовки в нужных местах бочки или мертвые якоря с бриделями.

Предположим, корабль (рис. 160) подходит к месту швартовки и намеревается расположить свой корпус между точками *a* и *b* причальной линии. Для того чтобы выгодно расположить свой якорь, корабль своим ходом, а если он швартуется при помощи буксиров, то на буксире, продвигается несколько вперед (в положение I) и отдает в данном случае правый якорь. После этого, не задержи-

вая якорцепи *, корабль, предварительно положив право руля, продвигается назад (в положение II), для того чтобы, пользуясь машинами (или буксирами), продвинуть нос настолько близко к причальной линии, чтобы можно было добросить бросательный конец ** (положение III). На этом конце непосредственно или при помощи более надежного тросового проводника подается первый **«носовой передний»** швартов *И*. Далее, работая машинами, стараются подбросить несколько ближе к причальной линии корму, для того чтобы подать **«кормовой задний»** конец *К*. Для выполнения этого маневра существует два способа:

1. Дают слабину носовому концу и, работая машинами (в данном случае левой малый вперед, а правой средний назад), разворачивают корабль кормой влево.

2. Завертывают носовой конец надежно на кнехт и дают машине (в данном случае — правой) ход назад, сначала самый малый. Так как в этом случае корма (под действием силы *Р*) будет стремиться итти назад, а нос будет удерживаться за пал (усилием *М*), то от совокупности этих двух явлений корма (а также и центр величины всего корабля *О*) начнет приближаться к причальной линии (большим кораблям применять этот способ не рекомендуется).

Подав указанным способом **«кормовой задний» конец** и основав его на пал, можно дальнейшую работу машин прекратить и начать подтягиваться только на швартовах (положение IV).

Параллельно с подачей **«кормового»** швартова на левом борту в районах миделя, левой скулы и левой раковины, а также у всех выступающих частей готовят кранцы, причем на миделе их заранее спускают за борт до ватерлинии, а в остальных местах держат наготове. Одновременно подают на причальную линию еще два швартова **«носовой бортовой»** (*И Б*) и **«кормовой бортовой»** (*К Б*).

Далее начинают подтягивать корабль шпилями (кормовым и носовым) на переднем и заднем концах, параллельно подбирая вручную образующуюся слабину (провес) бортовых. При подтягивании никогда не следует работать обоими шпилями одновременно и тем более большим ходом и длительно, потому что как бы медленно ни работали шпили, скорость бокового поступательного перемещения корабля всегда будет меньше скорости выбирания швартовов из-за очень большого бокового сопротивления, испытываемого кораблем (особенно при отжимном ветре). Подобными действиями можно порвать швартовы.

Сначала несколько подтягивают корму (но отнюдь не вплотную), а потом нос в положение, близкое в причальной линии, и только после этого снова подтягивают корму. При этом следует учитывать, что у большинства кораблей, кромки лопастей винтов несколько выступают за вертикаль наружного борта (в районе винтов), а потому, если перетянуть кормовой швартов, то можно повредить

---

* Швартуясь на реках (на течении), якорцепь медленно потравливают со шпиля, чтобы корабль, двигаясь на течении назад, не разгонялся.

** При швартовках больших кораблей вообще, а особенно на малолюдных территориях, заблаговременно посылают на причальную линию шлюпку с людьми для принятия концов.

винт. Подтянув предварительно нос, а уже после этого подтягивая корму, можно гарантировать, что носовой швартов не позволит корме слишком близко прижаться к берегу.

Обтянув до необходимой степени все швартовы, их крепят на кнехтах и надежно закаболивают шхимушгаром или прядями распу-

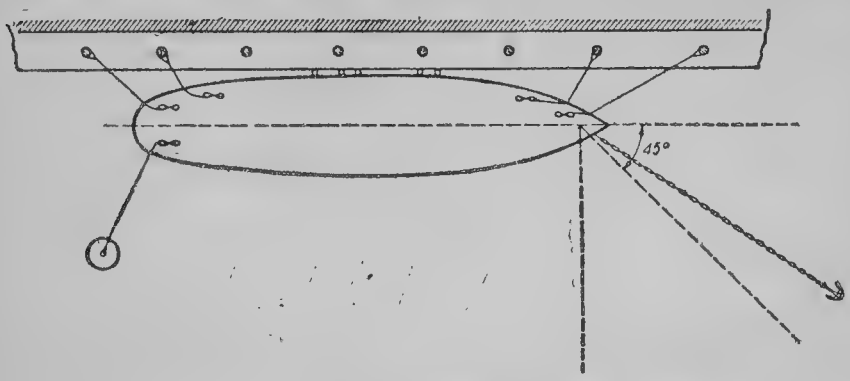


Рис. 161. Швартовка корабля бортом к причальной линии. Окончательное положение корабля на швартовах бортом к причальной линии с бочкой у кормы.

щенного старого растительного троса * и далее подтягивают якорцепь. При наличии течения цепь подтягивают больше, чтобы часть держащей силы передать на нее. При морской швартовке лагом (без течения) цепь только обтягивают, с оставлением нормального провеса.

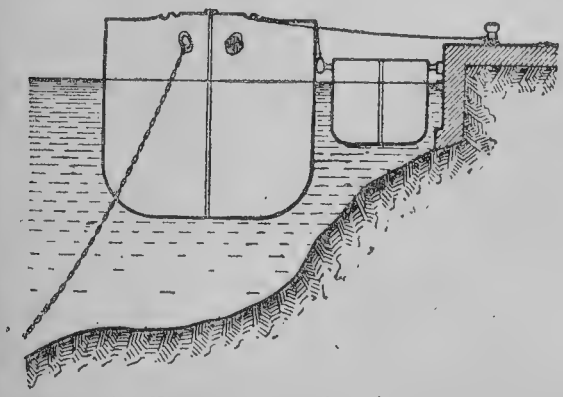


Рис. 162. Швартовка корабля бортом к причальной линии в обстановке, когда глубина причальной линии не позволяет приблизиться вплотную.

Для того чтобы не мешать движению судов, могущих проходить в непосредственной близости от борта, рекомендуется якорь отдать с таким расчетом, чтобы, когда цепь будет обтянута, ее направление находилось в пределах 45-градусного угла от диаметральной плоскости (рис. 161). Кроме того, находясь в этом углу, на течении, якорь будет лучше держать.

Швартуясь на длительную стоянку (зимовку), надлежит заранее учесть неизбежность встречи корпуса корабля с весьма значитель-

* Для того чтобы предохранить стальные швартовы от порчи (обдирания, оциниковки и т. п.), рекомендуется ту часть швартовов, которая пролегает непосредственно по гранитной или бетонной облицовке причальной линии, сразу же после окончания швартовки оклетневать (обмотать) шхимушгаром или подложить под швартовы сбитый из досок деревянный щит (настил).

ными по своей мощности давлениями льда во время осенних и весенних ледоходов. В этих случаях рекомендуется отдавать оба своих якоря или, вместо отдачи своего второго якоря, втянуть в клюз бридель от мертвого якоря, который для этой цели может быть специально установлен.

Нередко бывают случаи, что непосредственно у причальной линии глубина реки мала для осадки данного корабля, а на расстоянии 5-6 *м* уже вполне достаточно (рис.162). В данном случае еще до швартовки ставят непосредственно к причальной линии две малых или одну большую баржу (плашкоут и т. п.), создавая этим как бы прослойку между кораблем и берегом, отводящую судно на достаточную глубину, и только после этого швартуются.

Для удобства отхода от причальной линии, особенно больших кораблей, при сильном прижимном ветре рекомендуется иметь с кормы мористого борта мертвый якорь или бочку. Если будет поставлен мертвый якорь, то бридель от него берут на кнехт пра-

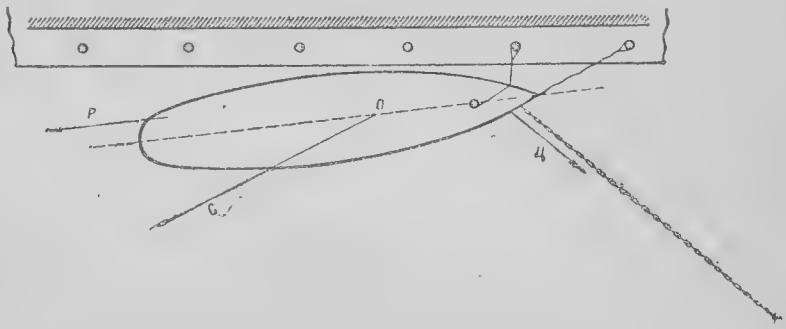


Рис. 163. Съемка со швартовов бортом к причальной линии.

вого борта на корму, а если будет поставлена бочка, то перед съемкой за ее рым надо взять стальной трос серьгой, а потом оттягивать корму от берега шпилем.

При съемке со швартовов после стоянки лагом к причальной линии самым трудным является (если нет буксиров) оттянуть корму. На малых кораблях этот вопрос решается довольно просто, а именно: для отвода кормы отдают все кормовые швартовы и берут на шпиль **«носовой бортовой»**. Выбрав несколько этот швартов, подтягивают нос возможно ближе к причальной линии, а от этого корма отойдет, и явится возможность давать задний ход машиной борта, обращенного к берегу. Одновременно с дачей хода быстро отдают все носовые швартовы и начинают медленно выхаживать якорцепь. Корабль под действием двух сил *P* и *Ц* (рис. 163) будет отходить от причальной линии по равнодействующей *C* *.

* На малых судах маневр отрыва кормы от причальной линии можно сделать еще проще: отдав все концы, кроме одного „носового бортового", который оставляют хорошо завернутым, дают машине малый вперед, отчего образуется рычаг разворота кормы вправо и корма отойдет от берега, так как швартов будет тянуть нос влево.

При съемке со швартовов больших кораблей корму рекомендуется оттянуть буксиром; если же его нет, то можно с успехом использовать основанную, перед съемкой, серьгу на бочку или выбрать бридель (если он был заведен раньше). Оттянув корму, начинают выхаживать якорцепь, отдав все носовые швартовы, и после этого отдают кормовую серьгу. При сильном прижимном ветре серьгу сразу отдавать нельзя, а следует осторожно перепускать ее через шпиль, иначе свободную корму может ветром снова сдрейфовать к берегу и повредить винты и руль.

Постановка к причальной линии кормой

Этот вид постановки является наиболее употребительным в военном флоте по следующим причинам:

1. Корабль, даже большой, занимает весьма ограниченный участок причальной линии.

2. Отход корабля удобен и прост (даже при самых неблагоприятных условиях).

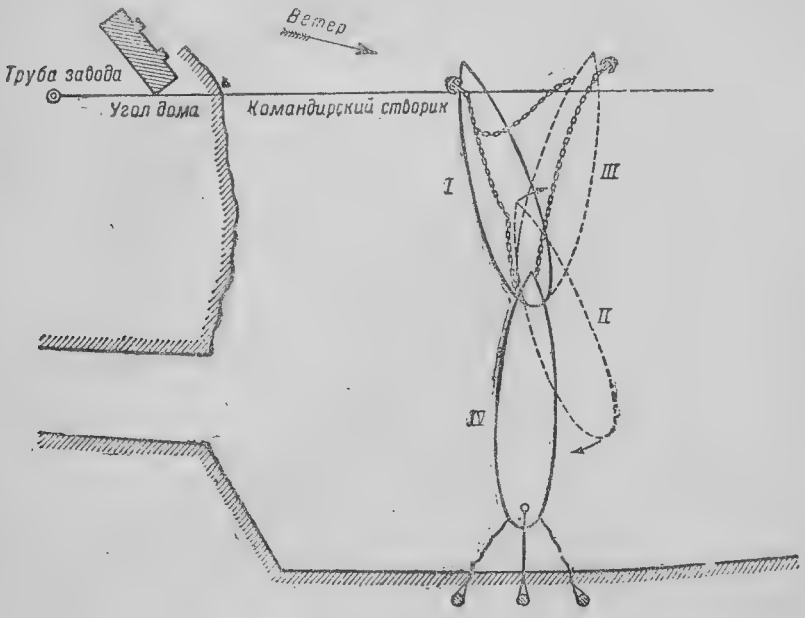


Рис. 164. Швартовка большого корабля кормой к причальной линии.

3. К любому борту корабля возможно подводить краны, баржи и т. п., а также с обоих бортов можно спускать свои шлюпки.

К недостаткам следует отнести:

1. Близость к берегу кормы корабля с его наиболее жизненными и легко уязвимыми частями, как руль и винты, которые при неудач-

ной швартовке. внезапных спадах воды и так далее подвергаются поломке в первую очередь.

2. Затрудняются погрузки и разгрузки грузов непосредственно на берег.

Способ требует выполнения ряда операций с якорями и швартовами.

Разберем технику постановки этим способом больших кораблей и малых кораблей.

При постановке большого корабля (рис. 164) отдают оба якоря, сначала наветренный (положение I), а потом, травя цепь первого и разворачивая корабль машинами в сторону второго якоря (положение II), отдают второй якорь (положение III).

При этом:

1. Оба якоря должны быть отданы по возможности на линии, параллельной причальной.

2. Разнос якорцепей после подхода корабля кормой к берегу должен составлять угол не более 30—35 градусов.

3. Когда корабль подойдет кормой к причальной линии, на клюзах у него должно быть не меньше десяти глубин данного места.

Первое условие обеспечивается чисто практически, «на глаз», и при помощи **вспомогательных створиков,** которые командир выбирает сам среди удобных для данной постановки предметов на берегу.

Второе условие вытекает из требования учета возможной постановки по соседству других кораблей; при большом разносе якорей неизбежны покладки на них цепей чужих якорей, в результате чего образуется так называемое **«пересыпание»** якорцепей, вызывающее впоследствии задержки в съемке с якоря из-за необходимости распутывания переложенных цепей и якорей.

Третье условие обеспечивает должную надежность постановки корабля на случай возможного посвежения, налета шквалов и т. п.; если не вытравить при постановке на швартовы достаточного количества якорцепи, то, стоя кормой у причальной линии, потравливать ее в случае посвежения будет уже нельзя *, и корабль станет бить кормой о стенку или поломает рули и винты.

При швартовке без помощи буксиров, после отдачи якорей, работая машинами назад, корабль малым ходом продвигают к берегу, регулируя потравливание якорцепей. В зависимости от получаемых с кормового наблюдательного поста докладов об оставшемся расстоянии до берега, даются приказания на бак — **«травить еще столько-то»** или **«не задерживать якорцепи».**

Во время приближения корабля кормой к причальной линии на корме готовятся подать на последнюю бросательным концом самый надежный из имеемых на корабле стальных швартовов, который предварительно выводят за борт (огоном его) через полуклюз, расположенный возможно ближе к диаметральной плоскости корабля. Швартов этот называют **кормовой задний** правый (или левый). Люди,

---

* Практически отдают якоря в тот момент, когда от кормы до берега остается примерно несколько более длины корабля.

предварительно посланные на берег, приняв швартов, основывают его на пал, непосредственно расположенный за кормой; если же корабль снесло несколько ветром, то по указанию ютового командира швартов закладывают на один из палов наветренной стороны.

На корабле этот швартов обносится на шпиль и выбирается. При швартовке в усложненных условиях, когда командир не рискует подходить к берегу своими машинами на расстояние, обеспечивающее подачу бросательного конца, швартов этот подается при помощи тросового проводника, завезенного на берег с корабля на шлюпке или на буксире.

Параллельно с подачей этого конца, через полуклюзы, расположенные на правой и левой раковинах, подают еще два швартова с огонами и основывают их на палы по сторонам от первого (рис. 166). Коренные концы этих швартовов предварительно серединой надежно основывают на корабельные кнехты. По мере выбирания среднего конца боковые (правый и левый кормовой) естественно будут все время провисать. Слабину эту все время подбирают вручную и **перепускают** внутрь корабля через кнехты (рис. 166). Концы эти называют **«правый и левый кормовой бортовой»**.

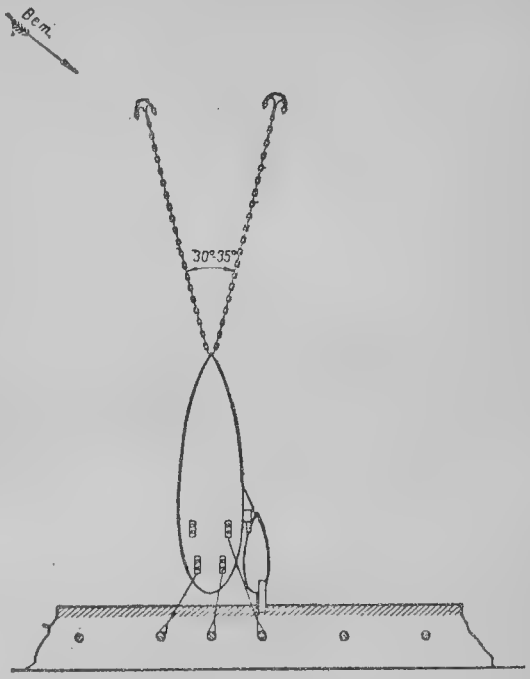


Рис. 165. Швартовка большого корабля кормой к причальной линии. Окончательное положение корабля на швартовах и якорных цепях с баржой под кормой для связи с берегом.

На правом и левом кормовых бортовых швартовах корабль в дальнейшем и будет удерживаться за причальную линию *; в процессе же подтягивания они играют, кроме того, обеспечивающую роль на случай обрыва среднего кормового швартова под действием натяжения якорцепей.

Когда корабль будет подтянут на нужное расстояние, стопорят шпиль, обтягивают как можно туже правый и левый кормовые швартовы, надежно завертывают их на кнехтах, закабаливают и после этого медленно травят со шпиля средний кормовой швартов.

* Указанные концы можно также подавать накрест, т. е. с левого кормового полуклюза вправо под корму, а с правого—влево под корму; от этого движение кормы при сильных бортовых ветрах уменьшится.

Как только образуется ничтожная слабина среднего швартова, корабль сейчас же под тянущим действием якорцепей будет стремиться пойти вперед, но, встретив сопротивление уже завернутых боковых кормовых швартовов, — задержится. На этом функции среднего швартова заканчиваются, и его можно либо вовсе убрать, либо перенести на один из бортов. Пользоваться средним швартовом для стоянки без предварительной постановки корабля на боковые, т. е. пробовать быстро снять его со шпиля и перенести на кнехт, никогда не следует, так как это, особенно при сильном боковом ветре, поведет к аварии или несчастному случаю с людьми. Применять же для задержки стального троса мало эффективные тросовые стопоры на больших кораблях не рекомендуется, так как они могут лопнуть.

После этого, в случае надобности, несколько обтягивают шпилями якорцепи, чтобы окончательно и надежно установить корабль между

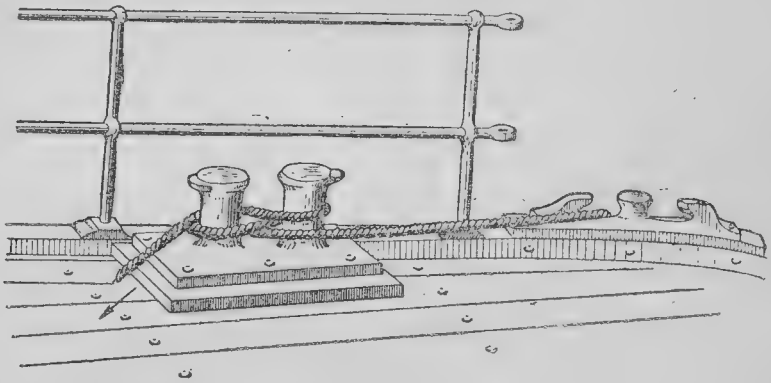


Рис. 166. Перепускание швартова через кнехт при постановке на швартовы.

держащими точками, и накладывают на якорцепи стопоры. На этом маневр швартовки корабля кормой считается законченным. Для сообщения с берегом с кормы подают на берег сходни, непосредственно с юта или с борта, поставив для этого баржу.

Порядок съемки со швартовов после стоянки этим способом сводится к следующему. Предварительно убирают сходню, отводят баржу (если она была установлена) и убирают лишние швартовы, которые могли быть дополнительно заведены сверх указанных выше.

После этого, несколько ослабив натяжение якорцепей, травят (сначала медленно) швартовы через кнехты. Как только дадут слабину кормовым швартовам, корабль под действием натяжения якорцепей сразу же получит движение вперед. Начинают подбирать якорцепи. По мере ускорения движения корабля ускоряют потравливание швартовов, а потом (раздернув) отдают их быстро вовсе. Первым следует выбрать подветренный якорь (если условия выхода это позволяют), а потом наветренный. В большинстве случаев при подъеме якорей кораблю, в особенности большому, приходится уже маневрировать машинами, чтобы удержать корабль в желательном

положении относительно ветра и других кораблей. При наличии буксиров это делают последние.

Если снимается со швартовов целое соединение, то командир его предварительно устанавливает порядок съемки. Каждый последующий снимающийся корабль может начать маневр съемки только после того, как предыдущий перенес флаг на гафель и приспустил шары, что означает, что он уже снялся и дал ход.

Если после постановки соединения будет установлена очевидная возможность «пересыпания» якорцепей двух соседних кораблей, то **первым** должен сниматься тот корабль, который швартовался **последним,** потому что его цепь легла поверх чужих.

Постановка на швартовы кормой малых кораблей в основном аналогична постановке больших кораблей и отличается только тем, что:

1. Отдают не два, а один якорь (наветренный), поскольку малые корабли становятся в большинстве случаев подивизионно вплотную один к другому, представляя собой общую группу. Если отдать два якоря, то при незначительных интервалах между кораблями, даже при разносе якорцепи на 30°, цепи их неизбежно пересыпались бы с соседними цепями, что усложняло бы съемку.

2. Ввиду узости кормы малых кораблей, для упрощения подтягивания кормы среднего швартова обыкновенно не подают вовсе, а прямо подтягиваются на наветренном кормовом швартове. При этом для лучшего выравнивания кормы и удержания ее от возможного разворота по ветру рекомендуется первым подавать на причальную линию швартов с подветренного борта корабля на наветренную сторону, как это изображено на рис. 167 (положение I). Этот же швартов берут на кормовой шпиль, которым и подтягивают корму.

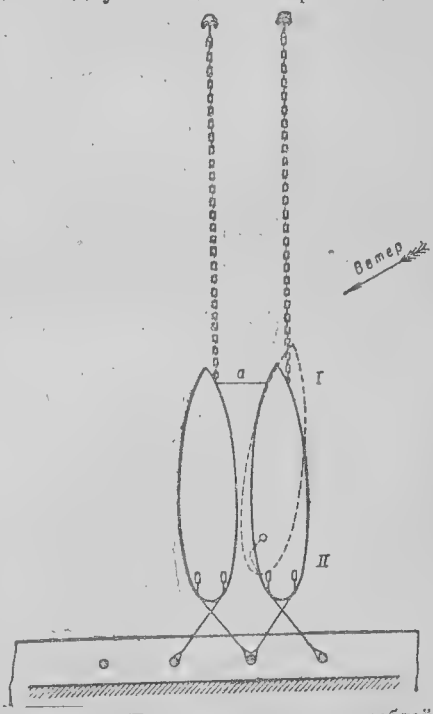


Рис. 167. Постановка малых кораблей кормой к причальной линии.

Параллельно с подачей первого швартова подают второй с наветренного борта на подветренную сторону (накрест) и по мере приближения кормы к берегу подбирают его слабину вручную (через кнехт).

Когда корма окажется достаточно подтянутой, окончательно крепят на кнехте подветренный швартов, а потом снимают со шпиля и переносят на кнехт наветренный. При сильном ветре этот маневр

неизбежно вызовет некоторое уваливание кормы по ветру (после ослабления наветренного швартова), но так как ширина кормы вообще небольшая, то это продвижение будет незначительным, а именно до тех пор, пока не натянется второй швартов. При сильном ветре рекомендуется для противодействия этому явлению в период подтягивания оба конца основать временно на наветренный пал, а после того как один будет окончательно завернут на кнехте, второй (ослабленный) перенести на другой подветренный пал и, обтянув его, завернуть на кнехт.

При стоянке одновременно нескольких малых однотипных кораблей для создания еще большей устойчивости их положения рекомендуется укрепить носы соседних кораблей «прямыми» швартовами (рис. 167).

Съемка со швартовов производится таким же образом, как и больших кораблей.

Постановка корабля кормой на швартовы, а носом на бочки

Этот способ швартовки может производиться как без отдачи своих якорей, так и с отдачей.

В первом случае кораблю, сообразуясь с его длиной и шириной, ставят заранее бочки с таким расчетом, чтобы, став между ними носом (а кормой к берегу), корабль оказался бы надежно ошвартованным, заведя свои якорцепи за рымы бочек. Постановка этим способом большого корабля при наличии даже незначительного ветра без помощи буксиров трудно осуществима. При постановке сначала заводят за рым бочки наветренную якорцепь, а потом подтягивают корму к причальной линии; после этого берут за рым бочки подветренную якорцепь и, регулируя степень вытравленности цепей, окончательно подводят корму к причальной линии и швартуют ее вышеописанным способом (рис. 168). Ставить небольшие корабли этим способом нежелательно, так как они обычно выполняют этот маневр сами (без помощи буксиров), что при сложных условиях постановки может привести к аварии по следующим причинам:

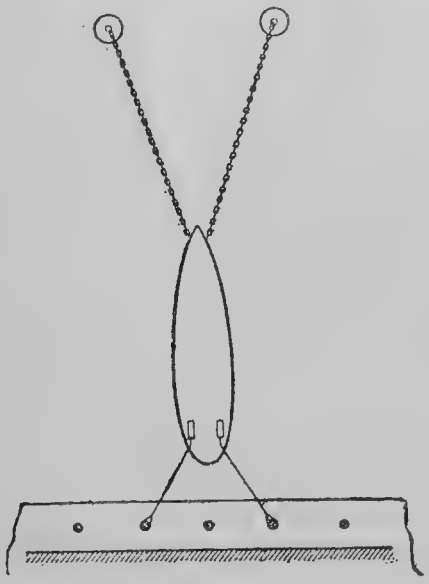


Рис. 168. Постановка корабля на швартовы и на бочки одновременно.

1. Для малых кораблей бочки естественно должны будут расставляться на незначительном расстоянии друг от друга, а потому захо-

дить между ними своим ходом при наличии ветра или течения трудно. Кроме того, при некоторой убыли воды бридели ослабнут и бочки от этого могут несколько передвинуться по ветру, образуя наклон бриделей. При наваливании на них даже без хода легко повредить себе винты.

2. При сильных ветрах, действующих вдоль линии бочек, если корабль, став уже на наветренной бочке, не успеет во-время задержать корму за причальную линию, — его неизбежно развернет по ветру и навалит серединой на вторую бочку. Бывали случаи, когда вторая бочка при этом подныривала под днище корабля, производя значительные вмятины в обшивке наружного борта и днища.

В втором случае (с отдачей своих якорей) кораблю, при особо длительных его стоянках, особенно во время осенних и весенних штормовых погод, ставят справа или слева по носу бочку (иногда с обоих бортов), обычно с направления господствующего ветра. После окончательной постановки корабля на швартовы, на бочку подается стальной перлинь, который берется за рым бочки скобой.

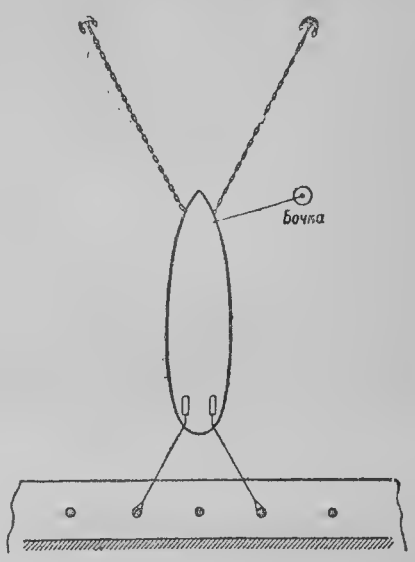


Рис. 169. Постановка корабля на швартовы и на бочки одновременно. Применение бочки как дополнительной точки опоры.

Затем перлинь выбирают шпилем, после чего переносят на кнехт и крепят (рис. 169). Во время стоянки не следует упускать случаи для подбирания слабины перлиня в тот момент, когда ветер дует со стороны, противоположной той, с которой стоит бочка.

Вместо бочки можно поставить мертвый якорь, бридель от которого берут на корабль.

Швартовка кораблей друг к другу

Различаются четыре способа швартовки этого рода:

1. Когда к уже стоящему в любом положении на швартовах большому кораблю швартуется малый корабль (эсминец, сторожевой корабль, подлодка, тральщик). В этом случае техника швартовки этого корабля та же, что и при швартовке бортом (лагом) к причальной линии, с той лишь разницей, что при благоприятных условиях постановки (нет течения и тихо) можно якорей не отдавать вовсе.

2. Когда к стоящему на швартовах кормой к причальной линии небольшому кораблю швартуется другой, по тоннажу одинаковый

с ним или несколько меньший, не отдавая якоря, а крепя свои швартовы только за соседа и за причальную линию (рис. 170). Способ этот допустим лишь для стоянки на короткое время, при исключительно благоприятных условиях погоды. Он имеет то преимущество, что при предстоящей совместной съемке этих обоих кораблей второй (стоящий без якоря) отдает концы и сразу отходит, не задерживая первого.

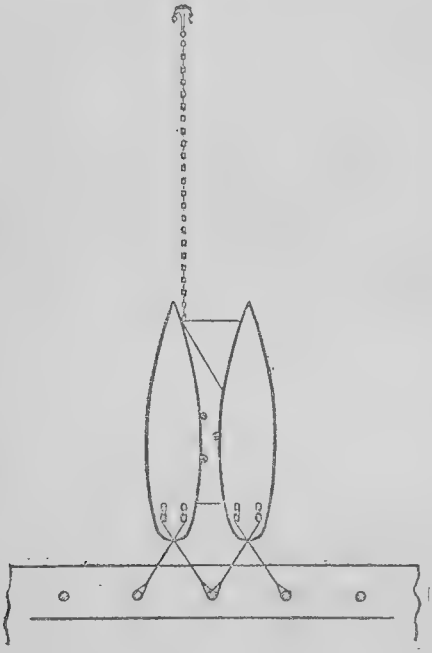


Рис. 170. Облегченная швартовка малых кораблей кормой к причальной линии.

Техника подачи швартовов та же, что и при швартовке к причальной линии кормой, но с добавочными швартовами на соседний корабль.

3. Когда корабль швартуется к кораблю, стоящему на якоре.

4. Когда швартовка производится к кораблю, стоящему в море без хода или следующему малым ходом (маневр, имеющий боевое значение).

В обоих последних случаях техника подачи швартовов также ничем по существу не отличается от швартовок к причальной линии бортом. Однако здесь приобретает особое значение искусство управления кораблем на подходе (соразмерение ходов, управление рулем). При подходе для швартовки к кораблю, стоящему на якоре на открытом рейде в свежую погоду, особенно к слабо загруженному торговому судну, следует учитывать нередко бывающее в таких случаях явление **рысканья** корабля, стоящего на якоре, из стороны в сторону.

Прежде чем подходить к такому кораблю, нужно внимательно присмотреться к характеру амплитуды этого рысканья, стараясь уловить наиболее удобный момент подхода для швартовки. Обычно это будет момент, близкий к одному из крайних положений, когда скорость разворота затухает и становится близкой к нулю. Подходить в этом случае рекомендуется к подветренному борту.

Во избежание аварий следует избегать подходить для швартовки к кораблю сразу же после постановки его на якорь под большим углом к линии ветра, т. е. во время его разворота по ветру, а также к кораблю, разворачивающемуся на якоре после перемены направления приливо-отливного течения. Подходить нужно тогда, когда корабль установится по ветру или течению.

Особенности управления торпедным катером

Управление торпедным катером имеет некоторые специфические особенности.

Основными из этих особенностей являются:

1. Наименьший ход, на котором делается маневрирование для швартовки катера порядка 16 узлов.

2. Не все торпедные катеры имеют задний ход, а некоторые даже не имеют «стопа» (безмуфтные катеры).

3. На самом малом ходу торпедные катеры очень плохо управляются и вследствие малой осадки имеют большой боковой снос.

Эти особенности требуют от командира торпедного катера сноровки, хладнокровия, хорошо развитого глазомера и точного расчета.

Реданные катеры, не имеющие реверсивных муфт («безмуфтные») имеют способность сразу по выключении мотора садиться носом в воду. Таким образом катер сразу теряет ход и незначительно продвигается вперед лишь по инерции.

В зависимости от водоизмещения катера и хода, которым катер шел до выключения моторов, продвижение катера вперед по инерции выражается в среднем в 4—8 длин корпуса.

На торпедных катерах, имеющих реверсивные муфты, для молодых командиров, не имеющих достаточного опыта в управлении катером, рекомендуется подход и отход катера от пристани (бона, катера или корабля) производить на «стопе», т. е. с моторами, работающими вхолостую и слегка поджимая муфты.

Подойдя к месту, где желают остановить катер на уровень форштевня, надо дать задний ход и за 10—15 секунд до того, как катер начнет забирать ход назад, застопорить мотор и затем заглушить.

С обучающимися командирами для навыка в управлении катером рекомендуется производить подход в открытом море к вешке, назначая заблаговременно место и расстояние от нее, где катеру нужно остановиться.

Ограниченность личного состава на торпедном катере и быстрота маневра требует безотказной и четкой работы как личного состава находящихся наверху, так и в особенности обслуживающих механизмы («на газу» и на муфтах).

Для обеспечения этого необходимо предупредить в машину **«приготовиться на муфтах»**, а на нос и корму послать по человеку на концы.

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

МАНЕВР — „ЧЕЛОВЕК ЗА БОРТОМ"

Всякий корабль должен быть всегда готов к оказанию немедленной помощи человеку, упавшему за борт, будь то на стоянке или на ходу в море. Бдительное несение верхней вахтенной службы, постоянная готовность соответствующих спасательных средств, натренированность личного состава, назначенного к спасательным средствам (буйкам, шлюпкам), быстрое реагирование на обстановку и в то же время спокойствие и выдержка при управлении маневром спасения человека, упавшего за борт,—будут способствовать успешному его выполнению.

Ниже приводится последовательность действий, обязательная при выполнении маневра **«человек за бортом»**.

1. Первый, кто заметит падение человека за борт *, должен немедленно и самым полным голосом доложить об этом словами: **«человек за бортом справа»** (или слева), показав рукой направление на него. Всякий, услышавший этот доклад, обязан репетовать его на ближайший командный пункт управления вахтенной службой (на ходу — на передний ходовой мостик). Заметивший падение обязан, кроме того, сбросить за соответствующий борт ближайший к нему спасательный круг, буек или иное спасательное средство.

2. Командир корабля или его старший помощник, а в их отсутствие вахтенный командир, по получении этого доклада обязаны прежде всего немедленно застопорить машины ** и приказать рулевому положить руля на тот борт, с которого упал человек (чтобы отвести корму и не затянуть человека в струю от винтов).

3. Одновременно дается пушечный выстрел *** и поднимается флаг «Ч» на том ноке, с какого борта упал человек; приспускается кормовой флаг.

В темное время суток вместо флага «Ч» делается сигнал красным клотиком (буква «Ч») с тем же звуковым сигналом.

В тумане буква «Ч» делается сиреной.

4. Если условия погоды это позволяют, тотчас же приступают к спуску спасательной шлюпки.

---

* При тренировках по спасению упавшего человека бросают за борт как объект для спасения койку, спасательный круг или буек.

** Первой останавливается машина того борта, с которого упал человек.

*** Если на данном корабле нет артиллерии (транспорт, учебный корабль и т. п.), то вместо пушки дается ряд коротких гудков, не менее шести.

Если условия погоды не позволяют спустить шлюпку, спасение упавшего человека производится самим кораблем.

5. Для того чтобы не потерять из видимости упавшего человека, непрерывное наблюдение за ним поручается одному из сигнальщиков, который обязан с хорошо наблюдаемого поста семафорными флажками все время указывать направление на упавшего человека и этим ориентировать командира спасательной шлюпки. Ночью это направление показывается непрерывным лучом прожектора.

6. В момент, когда на шлюпке будет поставлен кормовой флаг, что означает принятие на шлюпку упавшего человека, на корабле поднимают до места кормовой флаг и спускают флаг «Ч».

7. В момент, когда при подъеме возвратившейся шлюпки последняя оторвется от воды, на корабле поднимают свои позывные, давая этим понять, что маневр закончен и можно продолжать движение.

При одиночном плавании небольших быстроходных кораблей (эсминцев и сторожевиков) гораздо более целесообразно не спускать сразу шлюпку, а, увеличив ход до самого полного, развернуться самим кораблем на обратный курс и маневрировать так, чтобы подойти к упавшему человеку лагом с наветра и, смотря по обстановке, тем бортом, на котором спускается спасательная шлюпка. Если удачно выполнить маневр подхода, можно шлюпки совсем не спускать, а поднять человека на одном из бросательных концов с привязанным кругом или без него, на поданном шесте с багром, а иногда просто подхватить со штормтрапов, которые всегда должны быть наготове.

Изложенное относится к случаям падения за борт человека с одиночно плавающего корабля или при движении соединения в строе фронта (при совместном плавании). При следовании же соединения кораблей в строю кильватера выгоднее и скорее спасать упавшего человека со следующего (в строю) корабля, а на больших ходах и малых дистанциях между кораблями — даже со второго за ним корабля.

В последнем случае первый по порядку за кораблем, с которого упал человек, отворачивает в сторону, обратную отвороту переднего мателота, чтобы не ударить форштевнем или не подтянуть под винты упавшего человека, а второй по порядку корабль, соответственно регулируя ход, подходит к человеку и поднимает его с подветренного борта или с того борта, на котором приспущена спасательная шлюпка.

В практике известны случаи, когда на хорошо отлаженном и натренированном соединении таким способом удавалось поднять человека через одну минуту после падения его за борт.

В военное время производить спасение упавшего за борт человека большим кораблям при нахождении их в море с остановкой хода категорически **воспрещается.** Спасение в таких случаях поручается распоряжением командира соединения одному из кораблей охранения.

10672

ОГЛАВЛЕНИЕ

МОРСКАЯ ПРАКТИКА

Часть III

Управление маневрами корабля

		Стр.
Глава 1.	Правила предупреждения столкновений кораблей в море	3
Глава 2.	Влияние руля на поворотливость корабля	30
Глава 3.	Влияние работы винтов на управление маневрами корабля	45
Глава 4.	Плавание на реках	69
Глава 5.	Буксирование кораблей	82
Глава 6.	Плавание во льдах	98
Глава 7.	Докование кораблей	112
Глава 8.	Съемка с якоря и постановка на якорь	122
Глава 9.	Постановка на бочку	144
Глава 10.	Постановка на шпринг и фертоинг	155
Глава 11.	Постановка кораблей на швартовы и съемка со швартовов	172
Глава 12.	Маневр — „Человек за бортом“	188

Фундаментальная Военно-научная библиотека ГШ ВМФ

3 руб. 45 коп.